



SOLCA
NÚCLEO DE QUITO



Irrradiación Parcial de la Mama

Patricia Murina- Radioncóloga Instituto Zunino
Fundación Marie Curie
Córdoba - Argentina

20 de Julio 2024

Irradiación parcial acelerada de la mama (APBI)

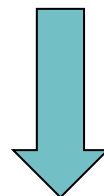
Introducción

APBI / SPBI

Consiste en entregar una **dosis tumoricida en corto tiempo** exactamente en el sitio del tumor totalmente resecado por el cirujano especialista en mama

Objetivo:

Acortar el tiempo de tratamiento



Igual Control Local y Cosmesis

Tener en cuenta:

Existen diferentes técnicas para la Irradiación parcial de la mama

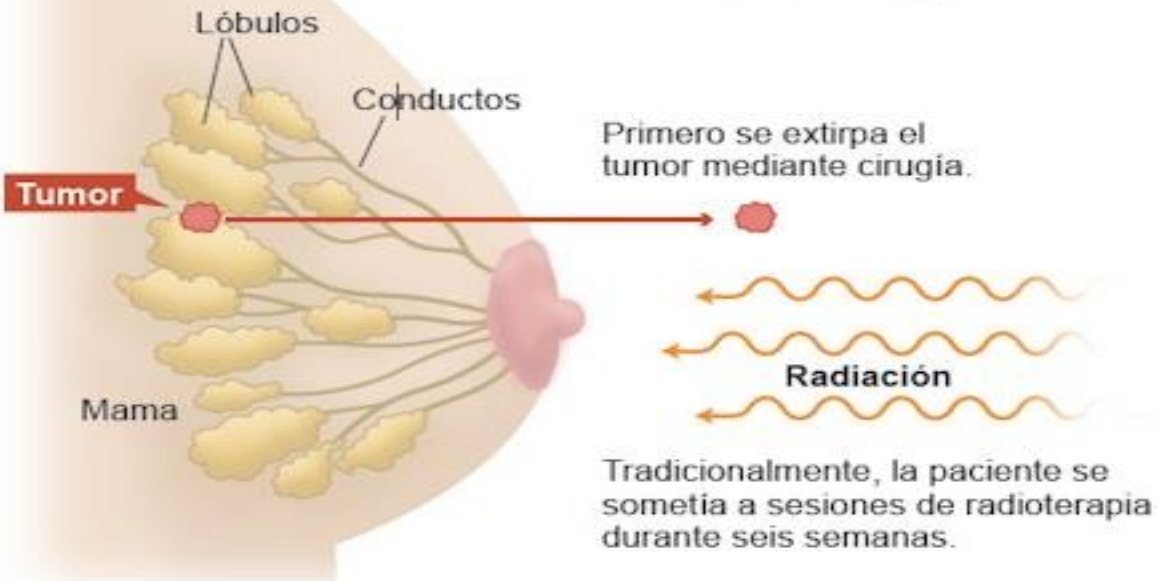
- **3DCRT-IMRT**
- **MammoSite**
- **Braquiterapia intersticial Baja y Alta tasa**
- **Intraoperatoria**
 - **ELIOT (Acelerador Móvil de electrones)**
 - **TARGIT (Sistema de RX de baja energía)**

Braquiterapia con catéteres

REQUISITOS:

- Paciente de más de 40 años
- Un único foco de tumor
- Tumor menor de 3 cm
- Extirpado con margen de seguridad
- Sin enfermedad en los ganglios

Los cumplen
el 50% de
las pacientes

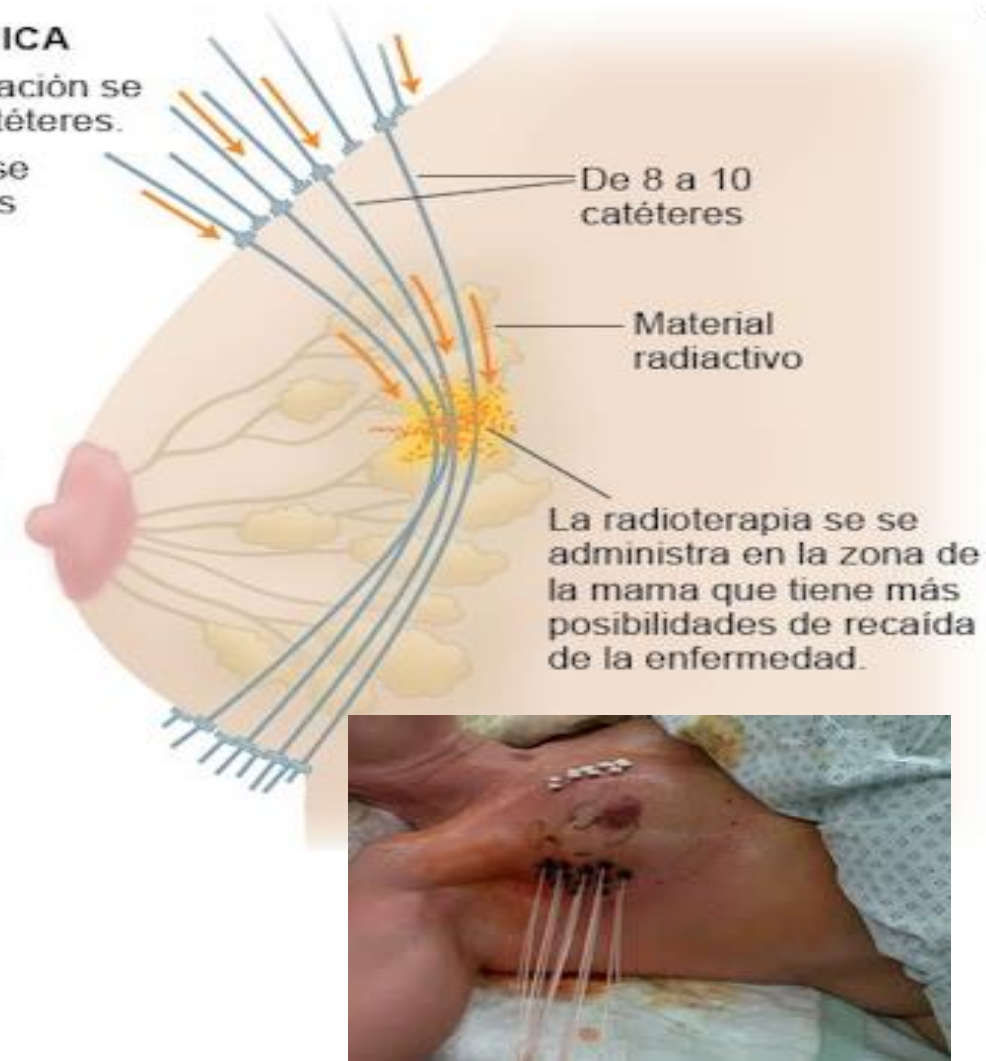


LA NUEVA TÉCNICA

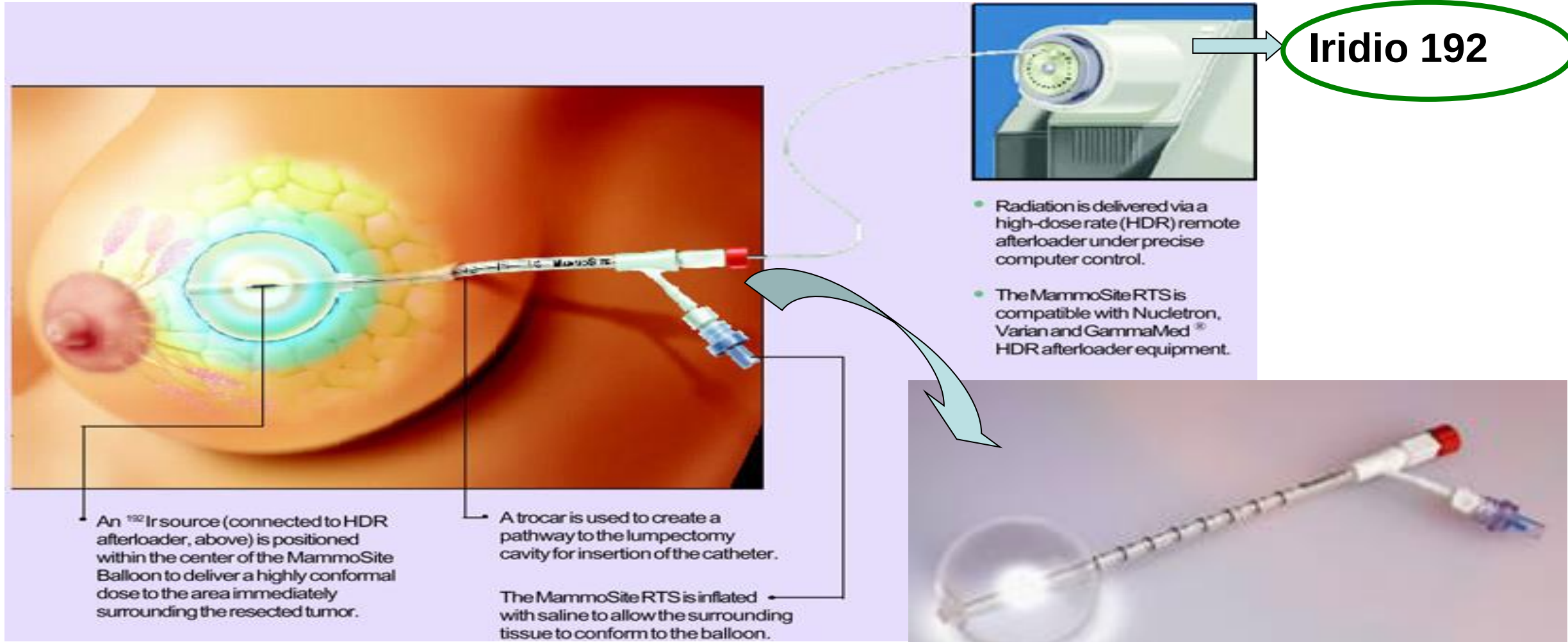
En la misma operación se colocan varios catéteres.

A través de ellos se inyectan partículas radiactivas en la zona en la que se encontraba el tumor.

Sólo son necesarias sesiones durante cinco días.

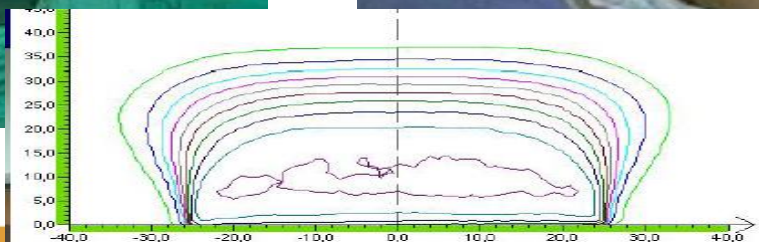
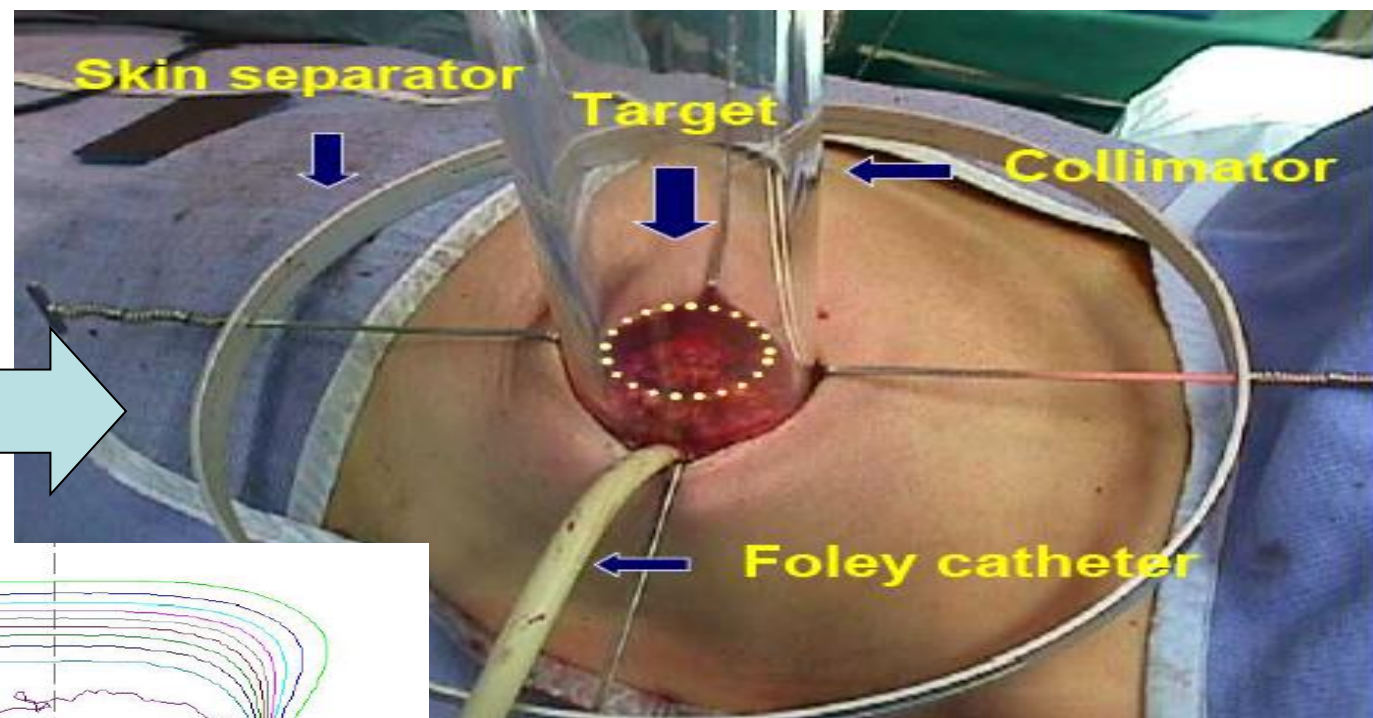


MammoSite

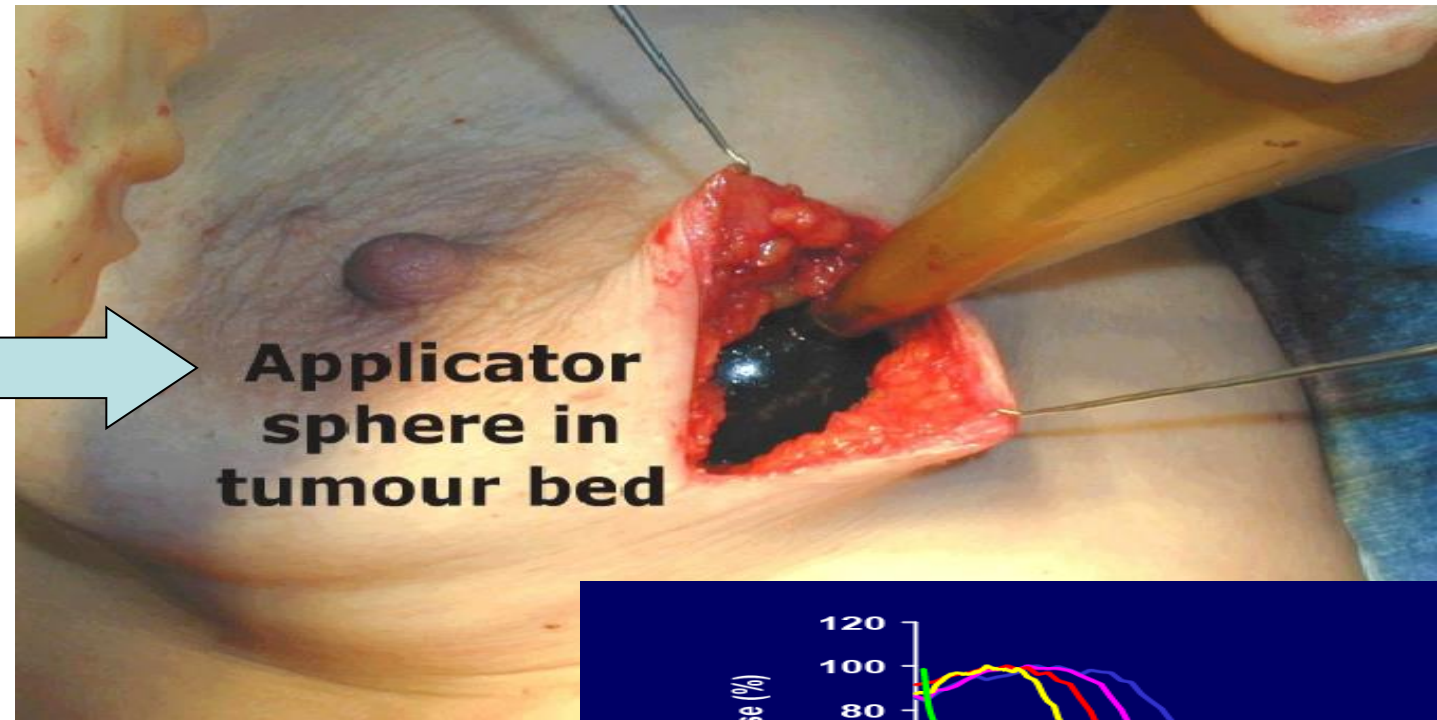


Acelerador Móvil IOERT de electrones NOVAC 7- ELIOT

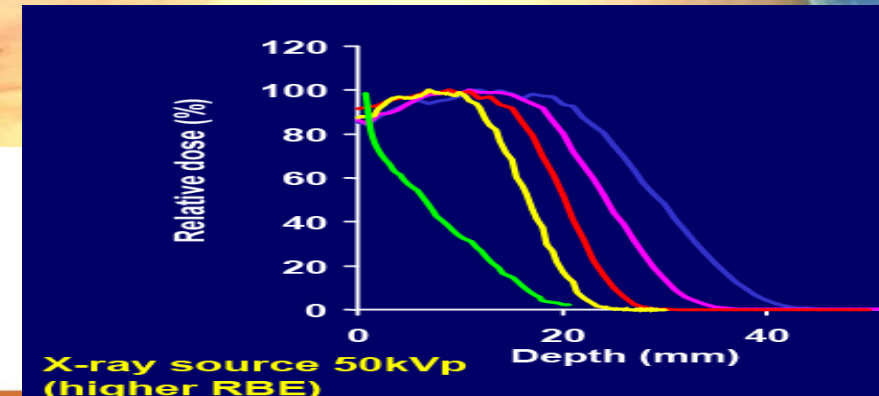
- Diferentes energías de electrones
- No necesita bloque



British Sphere Applicator- Intrabeam TARGIT



- Tiempo de set-up: 10-12 min
- Tiempo tratamiento: 25-30 min.



Ensayos Randomizados

Volumen mamario vs. APBI con RTE

9 ensayos que comparan APBI vs RT volumen mamario total

Ensayos clínicos prospectivos randomizados Fase 3 comparando WBI vs APBI

Studies	# pts	MFU (years)	Method. (ITT)	Dif. (%)	Technique	APBI (Gy)	5-year LRR (%)			5-year OS (%)		
							APBI	WBI	p value	APBI	WBI	p value
Budapest [19]	258	10.2	NI	6	Int. Brachy.	7 × 5.2	5.9	5.1	0.77	80	82	NS
GEC-ESTRO [16]	1184	6.6	NI	3	Int. Brachy.	50/32	1.4	0.9	0.42	97.3	95.5	0.11
NSABP B-39/RTOG 0413 [25]	4216	10.2	Eq.	HR90%CI < 1.50	3D-CRT/Brachy.	38.5/34	4.6	3.9	1.22 < 1.58	90.6	91.3	NS
RAPID [24]	2135	8.6	NI	HR90%CI < 2.02	3D-CRT 10% IMRT	38.5	3	2.8	1.27 < 1.91	–	–	NS
UK-IMPORT Low [6]	2018	6	NI	2.5	IMRT	40	0.5	1.1	0.76	–	–	NS
Barcelona [22]	102	5	NI	10	3D-CRT	37.5	0	0	–	–	–	NS
Florence [27]	520	5	NI	5	IMRT	30	1.5	1.5	0.86	99.4	96.6	0.057
ELIOT [20]	1305	5.8	Eq.	7.5	Intra-OP e-	21	4.4	0.4	<0.0001	96.8	96.9	0.59
TARGIT-A [21]	3451	2.4	NI	2.5	Intra-OP 50 kV	20	3.3	1.3	0.042	96.1	94.7	0.099

3 ensayos con RTE

Journal of Clinical Oncology®

An American Society of Clinical Oncology Journal

J Clin Oncol. 2019 Feb 1; 37(4): 305–317.

Published online 2018 Dec 11. doi: [10.1200/JCO.18.00982](https://doi.org/10.1200/JCO.18.00982)

PMCID: PMC6357225

PMID: [30532984](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30532984/)

Patient-Reported Outcomes Over 5 Years After Whole- or Partial-Breast Radiotherapy: Longitudinal Analysis of the IMPORT LOW (CRUK/06/003) Phase III Randomized Controlled Trial

[Indrani S. Bhattacharya](#),¹ [Joanne S. Haviland](#), MSc,¹ [Anna M. Kirby](#), MD,^{1,2} [Cliona C. Kirwan](#), PhD,³ [Penelope Hopwood](#), MD,¹ [John R. Yarnold](#),¹ [Judith M. Bliss](#),¹ [Charlotte E. Coles](#), PhD,⁴ and on behalf of the IMPORT Trialists

Objetivo: demostrar igual resultado en términos de RL y toxicidad con PBI vs RT volumen total

Pacientes y métodos

IMPORT LOW reclutó

- 2018 mujeres
- ≥ 50 años
- Ca. ductal invasor
- Márgenes negativos
- < 3cm N0
- GN1-3
- Unifocal
- ILV permitida

Grupos :

- 1-RT WBI 40 Gy (control),
- 2-WBI 36 Gy + 40 PBI o
- 3- PBI 40 Gy
- 15 fracciones
- IMRT field in field

Resultados:

Recaída local a 5 años

PBI	0.5%
WBI+PBI	0.2%
WBI	1.1%

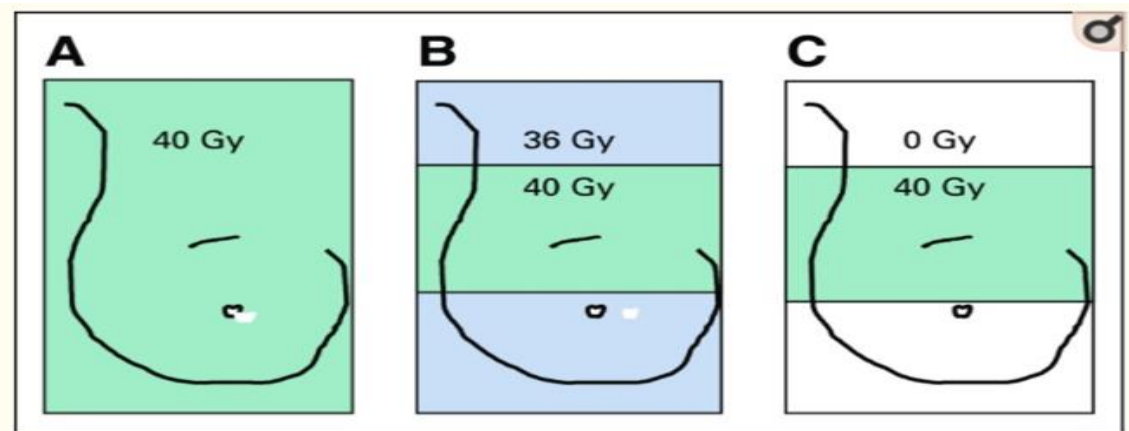


FIGURA 1.

Esquema de los grupos de tratamiento: (A) radioterapia de mama completa (control), (B) radioterapia de mama completa y parcial (grupo de dosis reducida) y (C) radioterapia de mama parcial solamente (grupo de mama parcial).

SLE, MD, y SG fue similar en los grupos

A los 5 años la aparición de las mamas como fibrosis, dolor, hipersensibilidad, edema y cambios cutáneos se fue menor en el grupo APBI (15% vs.27% $p < 0,001$)

Conclusión

La mayoría de los EA se redujeron con el tiempo, con menos EA en los grupos de APBI.

External beam accelerated partial breast irradiation versus whole breast irradiation after breast conserving surgery in women with ductal carcinoma in situ and node-negative breast cancer (RAPID): a randomised controlled trial



Timothy J Whelan, Jim A Julian, Tanya S Berrang, Do-Hoon Kim, Isabelle Germain, Alan M Nichol, Mohamed Akra, Sophie Lavertu, Francois Germain, Anthony Fyles, Theresa Trotter, Francisco E Perera, Susan Balkwill, Susan Chafe, Thomas McGowan, Thierry Muanza, Wayne A Beckham, Boon H Chua, Chu Shu Gu, Mark N Levine, Ivo A Olivotto, for the RAPID Trial Investigators*

Objetivo: evalúa si APBI no fue inferior a WBI.

Pacientes y métodos : ensayo multicéntrico, aleatorizado en 33 centros oncológicos de Canadá, Australia y Nueva Zelanda.

RAPID reclutó

- 2135 mujeres, 02/2006 y 07/2011
- 1070 APBI y 1065 WBI.
- ≥ 40 años
- Ca. ductal invasor e in situ puro
- Márgenes negativos
- $\geq 3\text{cm}$ (invasor + is) - N0, N1mic o N0i+
- GN1-3
- Unifocal
- ILV permitida

Seguimiento fue de 8.6 años (7.3–9.9).
A 8.6 años la tasa de IBTR fueron 3% APBI (cualquier sitio mama) y 2.8% WBI (LT)

Grupos :

1-RT WBI 42.5 Gy /16 fr. o 50Gy en 25 fr + Boost 10 Gy (4-5 Fr)
2-APBI 38.5 Gy/10 BID

3DCRT 90%
IMRT 10%

Toxicidad aguda (grado ≥ 2 , dentro de los 3 meses posteriores al inicio de la radioterapia)

Epidermitis y edema ↓ con APBI vs. WBI (28% vs.45% $p < 0.0001$).

90% 3DCRT

Toxicidad tardía (grado ≥ 2 , a más de 3 meses)

Fibrosis ↑ APBI vs. WBI (32% vs.13%, $p < 0.0001$)

APBI con RT externa no fue inferior a la irradiación de toda la mama para IBTR.

Aunque se observó menor toxicidad aguda, el régimen utilizado se asoció con un aumento en la toxicidad tardía moderada y efectos adversos cosmesis,

✓ Evaluado por profesional 36% vs 19%

✓ Evaluado por paciente 31% vs.15%

J Clin Oncol. 2019 Feb 1; 37(4): 305–317.

PMCID: PMC6357225

Published online 2018 Dec 11. doi: [10.1200/JCO.18.00982](https://doi.org/10.1200/JCO.18.00982)

PMID: [30532984](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30532984/)

Patient-Reported Outcomes Over 5 Years After Whole- or Partial-Breast Radiotherapy: Longitudinal Analysis of the IMPORT LOW (CRUK/06/003) Phase III Randomized Controlled Trial

[Indrani S. Bhattacharya](#),¹ [Joanne S. Haviland](#), MSc,¹ [Anna M. Kirby](#), MD,^{1,2} [Cliona C. Kirwan](#), PhD,³ [Penelope Hopwood](#), MD,¹ [John R. Yarnold](#),¹ [Judith M. Bliss](#),¹ [Charlotte E. Coles](#), PhD,⁴ and on behalf of the IMPORT Trialists

Resultados

Recaída local a 5 años

PBI	⇒	0.5%
WBI+PBI	⇒	0.2%
WBI	⇒	1.1%

SVLE, MD, y OS fue similar en los grupos

A los 5 años la apariencia de las mamas como fibrosis, dolor, hipersensibilidad, edema y cambios cutáneos se fue menor en el grupo PBI (15% vs.27% $p < 0,001$)

Conclusión

La mayoría de los EA se redujeron con el tiempo, con menos EA en los grupos de PBI.

External beam accelerated partial breast irradiation versus whole breast irradiation after breast conserving surgery in women with ductal carcinoma in situ and node-negative breast cancer (RAPID): a randomised controlled trial



Timothy J Whelan, Jim A Julian, Tanya S Berrang, Do-Hoon Kim, Isabelle Germain, Alan M Nichol, Mohamed Akra, Sophie Lavertu, Francois Germain, Anthony Fyles, Theresa Trotter, Francisco E Perera, Susan Balkwill, Susan Chafe, Thomas McGowan, Thierry Muanza, Wayne A Beckham, Boon H Chua, Chu Shu Gu, Mark N Levine, Ivo A Olivetto, for the RAPID Trial Investigators*

Objetivo: evalúa si APBI no fue inferior a WBI.

Pacientes y métodos : ensayo multicéntrico, aleatorizado en 33 centros oncológicos de Canadá, Australia y Nueva Zelanda.

RAPID reclutó

- 2135 mujeres, 02/2006 y 07/2011
- 1070 APBI y 1065 WBI.
- ≥ 40 años
- Ca. ductal invasor e in situ puro
- Márgenes negativos
- ≥ 3 cm (invasor + is) - N0, N1mic o N0i+
- GN1-3
- Unifocal
- ILV permitida

Grupos :

- 1-RT WBI 42.5 Gy /16 fr. o 50Gy en 25 fr + Boost 10 Gy (4-5 Fr)
- 2-APBI 38.5 Gy/10 BID

3DCRT 90%
IMRT 10%

Seguimiento fue de 8.6 años (7.3–9.9).

A 8.6 años la tasa de IBTR fueron 3% APBI (cualquier sitio mama) y 2.8% WBI (LT)

External beam accelerated partial breast irradiation versus whole breast irradiation after breast conserving surgery in women with ductal carcinoma in situ and node-negative breast cancer (RAPID): a randomised controlled trial



Timothy J Whelan, Jim A Julian, Tanya S Berrang, Do-Hoon Kim, Isabelle Germain, Alan M Nichol, Mohamed Akra, Sophie Lavertu, Francois Germain, Anthony Fyles, Theresa Trotter, Francisco E Perera, Susan Balkwill, Susan Chafe, Thomas McGowan, Thierry Muanza, Wayne A Beckham, Boon H Chua, Chu Shu Gu, Mark N Levine, Ivo A Olivotto, for the RAPID Trial Investigators*

Toxicidad (grado ≥ 2 , dentro de los 3 meses posteriores al inicio de la radioterapia)

Epidermitis y edema  con APBI vs. WBI (28% vs. 45% $p < 0.0001$).

Toxicidad tardía (grado ≥ 2 , a más de 3 meses)

Fibrosis  APBI vs. WBI (32% vs. 13%, $p < 0.0001$)

90% 3DCRT

APBI con RT externa no fue inferior a la irradiación de toda la mama para IBTR.

Aunque se observó menor toxicidad aguda, el régimen utilizado se asoció con un aumento en la toxicidad tardía moderada y efectos adversos cosmesis,

- ✓ Evaluado por profesional 36% vs 19%
- ✓ Evaluado por paciente 31% vs. 15%

External beam accelerated partial breast irradiation versus whole breast irradiation after breast conserving surgery in women with ductal carcinoma in situ and node-negative breast cancer (RAPID): a randomised controlled trial



Timothy J Whelan, Jim A Julian, Tanya S Berrang, Do-Hoon Kim, Isabelle Germain, Alan M Nichol, Mohamed Akra, Sophie Lavertu, Francois Germain, Anthony Fyles, Theresa Trotter, Francisco E Perera, Susan Balkwill, Susan Chafe, Thomas McGowan, Thierry Muanza, Wayne A Beckham, Boon H Chua, Chu Shu Gu, Mark N Levine, Ivo A Olivotto, for the RAPID Trial Investigators*

	APBI (n=1070)			WBI (n=1065)		
	Grade 2	Grade 3	Total	Grade 2	Grade 3	Total
Acute period						
Radiation dermatitis	101 (9.4%)	1 (<0.5%)	102 (9.5%)	322 (30.2%)	6 (0.6%)	328 (30.8%)
Fatigue	130 (12.1%)	9 (0.8%)	139 (13.0%)	146 (13.7%)	5 (0.5%)	151 (14.0%)
Breast swelling	63 (5.9%)	1 (<0.5%)	64 (6.0%)	90 (8.5%)	1 (<0.5%)	91 (8.5%)
Breast pain	69 (6.4%)	2 (<0.5%)	71 (6.6%)	78 (7.3%)	4 (<0.5%)	82 (7.7%)
Pneumonitis	2 (<0.5%)	0	2 (<0.5%)	7 (0.7%)	1 (<0.5%)	8 (0.8%)
Any acute toxicity	281 (26.3%)	19 (1.8%)	300 (28.0%)	466 (43.8%)	18 (1.7%)	484 (45.4%)
Late period						
Induration or fibrosis	214 (20.0%)	31 (2.9%)	245 (22.9%)	48 (4.5%)	1 (<0.5%)	49 (4.6%)
Telangiectasia	86 (8.0%)	13 (1.2%)	99 (9.3%)	39 (3.7%)	0	39 (3.7%)
Breast pain	48 (4.5%)	3 (<0.5%)	51 (4.8%)	19 (1.8%)	1 (<0.5%)	20 (1.9%)
Chest wall pain	26 (2.4%)	4 (<0.5%)	30 (2.8%)	3 (<0.5%)	0	3 (<0.5%)
Fatty necrosis	24 (2.2%)	5 (0.5%)	29 (2.7%)	2 (<0.5%)	2 (<0.5%)	4 (<0.5%)
Any late toxicity	298 (27.9%)	48 (4.5%)	346 (32.3%)	131 (12.3%)	11 (1.0%)	142 (13.3%)

Data are n (%) unless otherwise specified. APBI=accelerated partial breast irradiation. WBI=whole breast irradiation.
*Worst grade experienced by patients in the acute period (within 3 months from start of radiotherapy), and in the late period (beyond 3 months).

Table 3: Radiation toxicity* by treatment and period

	APBI	WBI
Total patients	1070	1065
Ipsilateral breast tumour recurrence	37 (3.5%)	28 (2.6%)
Regional recurrence	4 (0.4%)	2 (0.2%)
Distant recurrence	20 (1.9%)	18 (1.7%)
Contralateral breast cancer	29 (2.7%)	38 (3.6%)
Non-breast second cancer*	84 (7.9%)	57 (5.4%)
Death	25 (2.3%)	27 (2.5%)
Any event	199 (19%)	170 (16%)

Data are n (%) unless otherwise specified. APBI=accelerated partial breast irradiation. WBI=whole breast irradiation. *Site of second cancers are provided in the appendix (p 8).

Table 2: Event types as a first event by treatment group

Accelerated Partial-Breast Irradiation Compared With Whole-Breast Irradiation for Early Breast Cancer: Long-Term Results of the Randomized Phase III APBI-IMRT-Florence Trial

Icro Meattini, MD^{1,2}; Livia Marrazzo, MS²; Calogero Saieva, MD³; Isacco Desideri, MD^{1,2}; Vieri Scotti, MD²; Gabriele Simontacchi, MD²; Pierluigi Bonomo, MD²; Daniela Greto, MD²; Monica Mangoni, MD, PhD^{1,2}; Silvia Scoccianti, MD²; Sara Lucidi, MD¹; Lisa Paoletti, MD⁴; Massimiliano Fambrini, MD^{1,2}; Marco Bernini, MD, PhD²; Luis Sanchez, MD²; Lorenzo Orzalesi, MD^{1,2}; Jacopo Nori, MD²; Simonetta Bianchi, MD^{1,2}; Stefania Pallotta, MS^{1,2}; and Lorenzo Livi, MD^{1,2}

ASSOCIATED CONTENT

Appendix

Protocol

Author affiliations and support information (if applicable) appear at the end of this article.

Accepted on May 7, 2020 and published at ascopubs.org/journal/jco on August 24, 2020; DOI <https://doi.org/10.1200/JCO.20.00650>

ASCO

Objetivo: evalúa resultados de APBI +IMRT comparado a WBI.

Pacientes y métodos : Analizar Recurrencia local a 5 años (IBTR) APBI 30 Gy en 5 fr.(una vez al día) vs WB con 50 Gy en 25 fr. + boost después de cirugía conservadora de mama.

Resultados: 520 pacientes, más del 90% características asociadas con baja FLORENCE reclutó

- 520 mujeres, entre 2005 y 2013.
- ≥ 40 años
- Ca.ductal y lobulillar invasor
- Ca.in situ puro
- Márgenes negativos
- < 2.5cm N0, N1
- GN1-3
- Unifocal
- ILV permitida

Grupos :

- 1-RT WBI 50Gy en 25 fr + Boost
- 2-APBI 30 Gy/5 Fr.

IMRT 100%

Accelerated Partial-Breast Irradiation Compared With Whole-Breast Irradiation for Early Breast Cancer: Long-Term Results of the Randomized Phase III APBI-IMRT-Florence Trial

Icro Meattini, MD^{1,2}; Livia Marrazzo, MS²; Calogero Saieva, MD³; Isacco Desideri, MD^{1,2}; Vieri Scotti, MD²; Gabriele Simontacchi, MD²; Pierluigi Bonomo, MD²; Daniela Greto, MD²; Monica Mangoni, MD, PhD^{1,2}; Silvia Scoccianti, MD²; Sara Lucidi, MD¹; Lisa Paoletti, MD⁴; Massimiliano Fambrini, MD^{1,2}; Marco Bernini, MD, PhD²; Luis Sanchez, MD²; Lorenzo Orzalesi, MD^{1,2}; Jacopo Nori, MD²; Simonetta Bianchi, MD^{1,2}; Stefania Pallotta, MS^{1,2}; and Lorenzo Livi, MD^{1,2}

ASSOCIATED CONTENT

Appendix Protocol

Author affiliations and support information (if applicable) appear at the end of this article.

Accepted on May 7, 2020 and published at ascopubs.org/journal/jco on August 24, 2020; DOI <https://doi.org/10.1200/JCO.20.00650>

ASCO

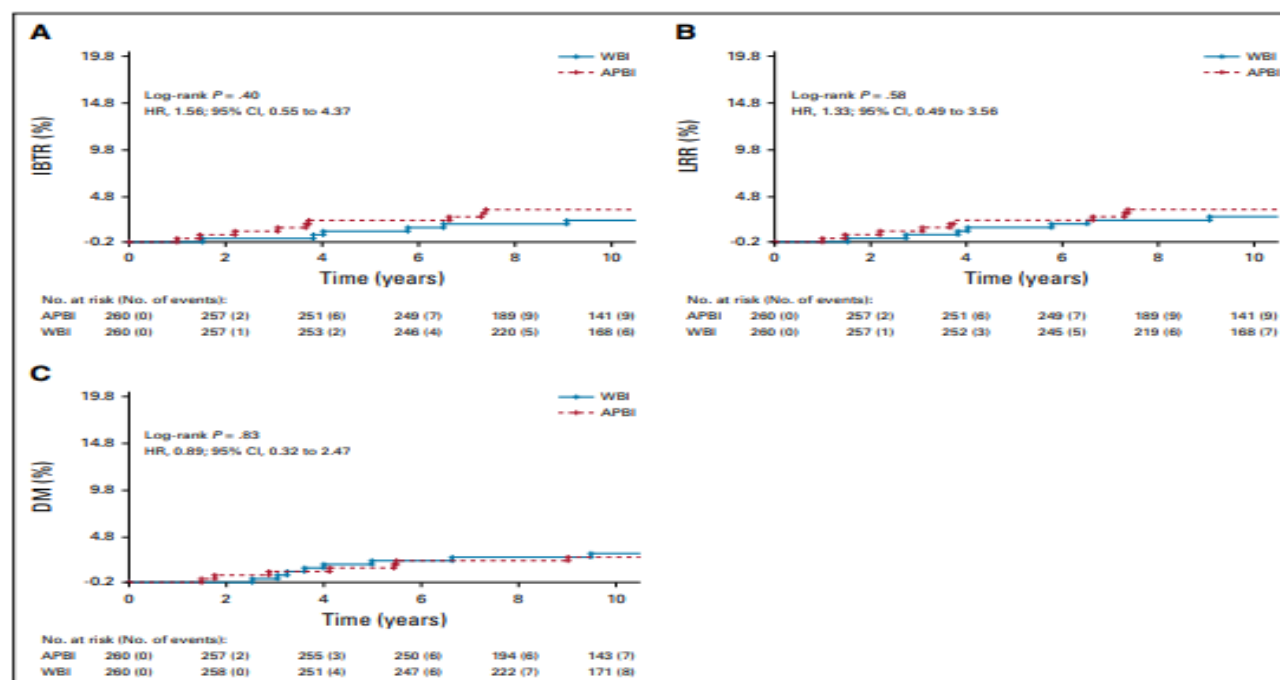


FIG 2. Cumulative incidence of (A) ipsilateral breast tumor recurrence (IBTR), (B) locoregional recurrence (LRR), and (C) distant metastases (DM). APBI, accelerated partial-breast irradiation; HR, hazard ratio; WBI, whole-breast irradiation.

Mediana el seguimiento fue de 10,7 años.
 SVG a 10 años fue 91,9% en ambos
 SVLE a 10 años fue 96,7% WBI y 97,8% en APBI
 APBI mostró toxicidad aguda y tardía (p 0.0001) y mejor cosmesis evaluado tanto por el médico y el paciente (p0.0001).

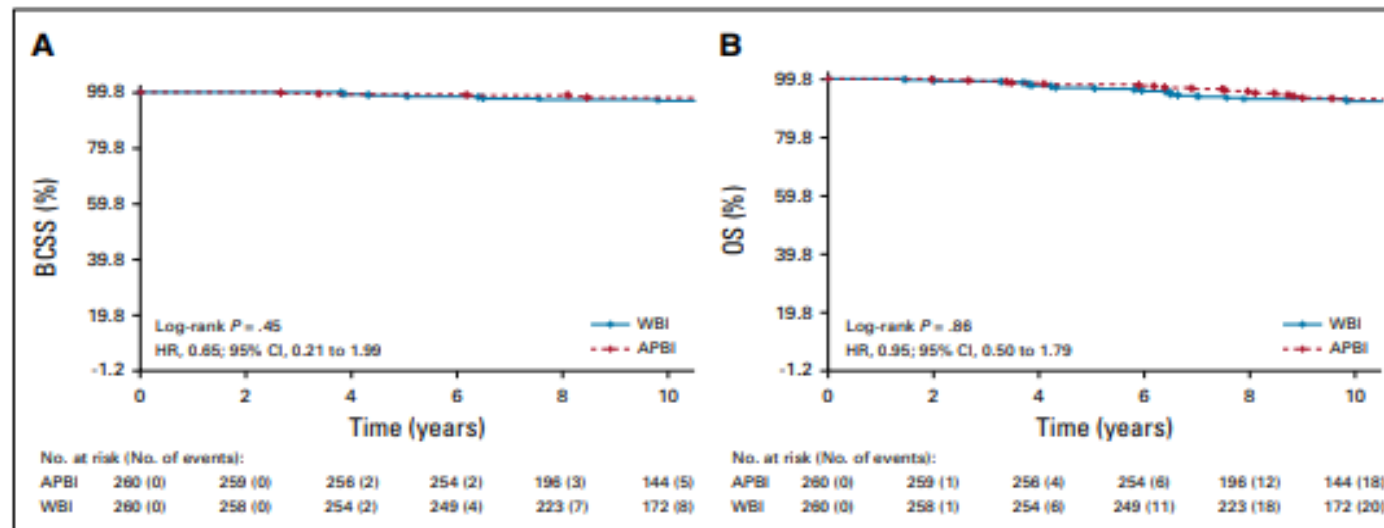


FIG 3. Kaplan-Meier estimates of (A) breast cancer-specific survival (BCSS), and (B) overall survival (OS). APBI, accelerated partial-breast irradiation; HR,

TABLE 2. Five-Year, 7-Year, and 10-Year Event Rates According to Allocated Group (ITT population)

Outcome	Total	5-Year Rate					7-Year Rate					10-Year Rate				
		APBI Arm		WBI Arm		P	APBI Arm		WBI Arm		P	APBI Arm		WBI Arm		P
		No.	%	No.	%		No.	%	No.	%		No.	%	No.	%	
Ipsilateral breast tumor recurrence	17	6	2.3	3	1.2	.31	7	2.7	5	2.0	.55	9	3.7	6	2.5	.40
Local relapse	10	3	1.2	3	1.2	.99	3	1.2	3	1.2	.99	5	2.1	4	1.7	.68
New ipsilateral breast cancer	7	3	1.2	0	—	.08	4	1.6	2	0.8	.41	4	1.6	2	0.8	.41
Locoregional tumor recurrence	19	6	2.4	4	1.6	.52	7	2.7	6	2.4	.77	9	3.7	7	2.9	.57
Contralateral breast tumor	10	2	0.8	7	2.7	.09	2	0.8	7	2.8	.09	2	0.8	8	3.2	.06
Distant metastasis	17	4	1.5	6	2.3	.52	6	2.3	7	2.7	.78	7	2.9	8	3.2	.83
Deaths	49	5	1.9	8	3.1	.41	9	3.5	15	5.8	.22	18	8.1	20	8.1	.86
Breast cancer	15	2	0.8	3	1.2	.66	3	1.2	6	2.4	.32	5	2.2	8	3.3	.45
Other cause	34	3	1.2	5	1.9	.48	6	2.4	9	3.5	.44	13	6.0	12	4.9	.74

Abbreviations: APBI, accelerated partial-breast irradiation; ITT, intention-to-treat; WBI, whole-breast irradiation.

ASSOCIATED CONTENT Appendix Protocol

Author affiliations and support information (if applicable) appear at the end of this article.

Accepted on May 7, 2020 and published at ascopubs.org/journal/jco on August 24, 2020: DOI <https://doi.org/10.1200/JCO.20.00650>

ASCO

Conclusiones:

- ✓ IBTR a 10 años en BC tratado con APBI usando IMRT en 5 fracciones/1 vez al día es baja y no es diferente a la de la WBI.
- ✓ La toxicidad aguda y tardía relacionada con el tratamiento y resultados estéticos a favor APBI



Accelerated Partial Breast Irradiation (APBI): Where Are We Now?

Mira Goldberg¹  · Timothy J. Whelan¹

Accepted: 24 September 2020

© Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature 2020

Objetivo: Revisar las tecnologías para APBI y discutir la aplicación de los datos a la práctica clínica.

Los ensayos OCOG-RAPID y NSABP B-39 / RTOG 0413 resultados a largo plazo de OCOG-RAPID administró 38,5 Gy / 10 fracciones dos veces al día (con un intervalo de al menos 6 horas utilizando RTE) o WBI y demostró la no inferioridad de APBI en comparación con WBI (a 8 años tasa de recurrencia del tumor de mama ipsilateral (IBTR) fue del 3% después de APBI o 2.8% después de WBI

Se redujo la toxicidad aguda, la toxicidad tardía y la estética fue mejor con WBI.

El ensayo NSABP B-39 incluyó ptes mayor riesgo y no pudo demostrar la equivalencia entre APBI (38,5 Gy / 10 fracciones administradas dos veces al día mediante RTE o Bq) y WBI. IBTR a 10 años fueron bajos: 4,6% VS 3,9%.

La integración de APBI en la práctica clínica, incluyen grupo muy seleccionado de pacientes y tecnología



Accelerated Partial Breast Irradiation (APBI): Where Are We Now?

Mira Goldberg¹ · Timothy J. Whelan¹

Accepted: 24 September 2020

© Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature 2020

Table 1 Select randomized controlled trials of accelerated partial breast irradiation (APBI) after breast conserving surgery (BCS)

	GEC-ESTRO	ELIOT	TARGIT-A	IMPORT LOW	OCOG-RAPID	NSABP-B39/RTOG 0413	University of Florence
Number of patients randomized	<i>n</i> = 1184	<i>n</i> = 1305	<i>n</i> = 3451	<i>n</i> = 2018	<i>n</i> = 2135	<i>n</i> = 4216	<i>n</i> = 520
Primary endpoint/ trial design	Local recurrence/non-inferiority trial	IBTR/non-inferiority trial	IBTR/non-inferiority trial	IBTR/non-inferiority trial	IBTR/non-inferiority trial	IBTR/equivalence trial	IBTR/equivalence trial
Median follow-up	6.6 years	5.8 years	2.4 years	6 years	8.6 years	10.2 years	10 years
Study eligibility/ exclusion criteria	≥ 40 years Negative surgical margins (≥ 2 mm for IDC, ≥ 5 mm for ILC) ≤ 3 cm, pN0/pN1mi Unifocal Pure DCIS allowed if Van Nuys Prognostic index score < 8 Grade I-III LVI & EIC excluded Paget's or skin involvement excluded	48–75 years All histologies and grades eligible Suitable for BCS ≤ 2.5 cm	≥ 45 years IDC Suitable for BCS Unifocal on conventional imaging	≥ 50 years IDC (ILC excluded) Negative surgical margins (≥ 2 mm) ≤ 3 cm, pN0–1 grade I-III LVI allowed Unifocal	≥ 40 years IDC (ILC excluded) Negative surgical margins ≤ 3 cm (invasive and in situ combined), pN0–N1mi or N0i+ Pure DCIS allowed Grade I-III LVI allowed Multicentric excluded	> 18 years All histologies and grades eligible Negative surgical margins ≤ 3 cm, pN0–1 DCIS allowed Unifocal/multifocal only (multicentric excluded)	> 40 years IDC/lobular carcinoma Negative surgical margins (≥ 5 mm) ≤ 2.5 cm, pN0–N1 Pure DCIS Grade I-III LVI allowed Unifocal only EIC excluded

IBTR ipsilateral breast tumor recurrence, EIC extensive intraductal component, LVI lymphovascular invasion, DCIS ductal carcinoma in situ, LCIS lobular carcinoma in situ, mi micrometastases, i+ isolated tumor cells, IDC invasive ductal carcinoma, ILC invasive lobular carcinoma, BCS breast conserving surgery

	GEC-ESTRO	ELIOT	TARGIT-A	IMPORT LOW	OCOGRAPID	NSABP-B39/RTOG 0413	University of Florence
Study dose/fractionation	PBI: 32 Gy/8# BID or 30.3 Gy/7# BID (HDR multicatheter BT) OR 50 Gy, 0.6–0.8 Gy/h PDR multicatheter BT WBI: 50–50.4 Gy/25–28# + 10 Gy/5# tumor bed boost	PBI: 21 Gy/1# WBI: 50 Gy/25# + 10 Gy/5# tumor bed boost	PBI: 20 Gy/1# WBI: varied	PBI: 40 Gy/15# daily or 36 Gy/15# to whole breast and 40 Gy/15# to partial breast or WBI: 40 Gy/15#	PBI: 38.5 Gy/10# BID WBI: 42.5 Gy/16# or 50 Gy/25# ± 10 Gy/4–5# tumor bed boost	PBI: 34 Gy/10# BID (BT) or 38.5 Gy/10# BID (3D-CRT) WBI: 50–50.4 Gy/25–28# ± 10–16 Gy tumor bed boost	PBI: 30 Gy/5# non-consecutive days (over 2 weeks) WBI: 50Gy/25# + 10 Gy/5# tumor bed boost
Partial breast irradiation modality	HDR multicatheter BT or PDR	Intraoperative (electrons)	Intrabeam intraoperative device (kV X-rays)	Forward planned field-in-field IMRT	3D-CRT (87%) IMRT (10%)	3D-CRT (73%) or HDR multicatheter (6%) or single entry (e.g., Mammosite or SAVI) (21%) BT	IMRT
Partial breast planning volume	Tumor bed + at least 2 cm margin (defined individually for each patient based on width of pathologically clear surgical margin and radiation safety margin)	CTV based on tumor size and site	Tumor bed	Visualized surgical cavity + 1.5 cm (CTV) + 1 cm (PTV) *CTV edited to 5 mm from skin surface and pectoralis fascia posteriorly *PTV edited to 5 mm from skin surface	Visualized surgical cavity + 1 cm (CTV) + 1 cm (PTV) *CTV excludes 5 mm from skin, chest wall and pectoralis muscle *PTV edited from skin and chest wall to create a PTVeval	3DCRT: Visualized surgical cavity + 1.5 cm (CTV) + 1 cm (PTV) *CTV excludes 5 mm from skin, chest wall and pectoralis muscle *PTV edited from skin and chest wall to create a PTVeval Multicatheter BT/Mammosite: excision cavity/balloon + 1.5/1 cm = CTV=PTV = PTVeval * edited from skin and chest wall to create a PTVeval	Visualized surgical cavity + 1 cm (CTV) + 1 cm (PTV) *CTV excludes 3 mm from skin surface *PTV extends only 4 mm into lung, and excludes 3 mm from skin
Target dose constraints	100% prescribed dose to ≥ 90% target volume	Dose prescribed to 90% isodose line	20 Gy to tumor bed surface, attenuating to 5–7 Gy at 1 cm depth	≥ 95% CTV should be covered by 95% isodose line	95–107% prescription dose to PTVeval	3DCRT: ≥ 90% PTVeval be covered by 90% isodose Multicatheter BT/Mammosite: ≥ 90% PTVeval be covered by ≥ 90% isodose	100% PTV covered by 95% prescribed dose;
Homogeneity constraints	V100%/V150% < 0.35	-	-	Dose to 2 cc < 105–107%	Maximum dose to PTV ≤ 107%	3DCRT: Maximum dose to PTV ≤ 120% Multicatheter BT: V150% ≤ 70 cc, V200% ≤ 20 cc, 1-V150/V100 ≥ 0.75 Mammosite: V150% ≤ 50 cc, V200% ≤ 10 cc	Maximum dose to PTV < 105%; minimum dose to PTV = 93%;
Ipsilateral breast volume constraints	Maximum skin dose < 70% of prescription dose	-	-	-	< 25% (35% acceptable) to be covered by > 95% isodose; < 50% (up to 60% acceptable) to be covered by 50% isodose; 0% to receive > 107%	3DCRT: < 35% to be covered by 100% isodose; < 60% to be covered by ≥ 50% isodose Multicatheter BT: skin dose ≤ prescription dose, < 60% to be covered by ≥ 50% isodose Mammosite: maximum skin dose ≤ 145% prescription dose, < 60% to be covered by ≥ 50% isodose	≤ 50% uninvolved breast to receive > 50% of prescribed dose



Primer Simposio APBI – Córdoba / Argentina; 2012

Consenso // www.mariecurie.com.ar

Basado en ASTRO / ESTRO



**Primer Simposio
Irradiación Parcial Acelerada de Mama**

Córdoba, Argentina - 14 al 16 de Junio de 2012
Hotel Holiday Inn

Invitado Distinguido
Dr. Philip Poortmans (Holanda)

Invitado Distinguido
Dr. Hugo Marsiglia (España-Francia)

Invitados Nacionales

- Fundamentos para APBI
- Radiobiología
- Resultados de ensayos publicados
- Técnicas de APBI
 - Braquiterapia
 - Intraoperatoria
 - Radioterapia Externa
- Casos Clínicos - Debate - Conclusiones
- Dibujo de Volúmenes con Planificadores

**Reunión multidisciplinaria
entre mastólogos,
radioncólogos,
oncólogos clínicos,
físicos médicos**



PRIMER SIMPOSIO APBI IRRADIACION PARCIAL ACELERADA DE LA MAMA

Córdoba, Argentina, Viernes 15 de Junio de 2012

Durante el simposio se discutieron los diferentes aspectos de la irradiación parcial de la mama con esquema hiperfraccionado y acelerado para un seleccionado grupo de mujeres de 60 años o más con cáncer de mama temprano.

El consenso surge de la discusión entre especialistas de mama de todas las disciplinas. Se basa en el contenido de las conferencias del Simposio, en las guías de ASTRO y ESTRO y en las valiosas sugerencias y correcciones de los profesores invitados Dres. Poortmans y Marsiglia. Se definieron criterios estrictos de selección teniendo en cuenta que la intención es tratar pacientes con técnicas y fraccionamiento de APBI fuera de ensayo clínico.

Consensos – basados en evidencia clínica

ASTRO

Edad $\geq$ **50años**
Ausencia BRCA 1 / 2
TT (≤ 2 cm)
Márgenes libres (≥ 2 mm)
Cualquier grado histológico
Sin angioinvasión
RE+
Unicéntrico (mamografía)
Histología: Ductal infiltrante u
otros subtipos favorables
(musinoso, tubular y coloide) y
ductal in situ unifocal
Excluye CDIS extenso
pN0

ESTRO

Edad $\geq$ **50años**
Ausencia BRCA 1 / 2
TT (≤ 3 cm)
Márgenes libres (≥ 2 mm)
Cualquier grado histológico
Sin angioinvasión
RE+ RP+ / RE - RP -
Unicéntrico (mamografía)
Histología: Ductal infiltrante u
otros subtipos favorables
(musinoso, tubular y coloide)
Excluye CDIS unifocal o
extenso
pN0

Clinical Trial > Clin Transl Oncol. 2021 Nov;23(11):2358-2367. doi: 10.1007/s12094-021-02636-3.

Epub 2021 May 27.

5-year results of accelerated partial breast irradiation (APBI) with SBRT (stereotactic body radiation therapy) and exactrac adaptive gating (Novalis[®]) for very early breast cancer patients: was it all worth it?

R Ciévide^{# 1}, Á Montero^{# 2}, G Potdevin³, J García⁴, M G Aranda², B Álvarez², K Rossi², M López², O Hernando⁴, J Valero², E Sánchez², X Chen⁴, R Alonso⁴, P F Letón^{2 4}, C Rubio^{2 4}

Affiliations + expand

PMID: 34043153 DOI: 10.1007/s12094-021-02636-3



SPBI

2021 - Estudio fase II

Los objetivos principales fueron **evaluar** la factibilidad, reproducibilidad, eficacia (**control local, control a distancia y supervivencia global**) y tolerancia de **SBRT** con Exactrac[®] Adaptive Gating System en pacientes con cáncer de mama temprano, en **5 fracciones 6Gy en días consecutivos, dosis total 30Gy**

23 pacientes tratadas, epidermitis G1 en todos los casos, con una media de **seguimiento de 66 meses CL 100%**

Secuencia terapeutica

1. Cirugía



4 - 6 Clips de
Titanio

Tres semanas de espera

2. Simulación y planificación - 1 semana

3. Radioterapia comienza a la 4ta. Semana

TAM o inhibidores de Aromatasa pueden ser simultáneos a radioterapia

Simulación APBI



Bolsa vacío

**Delimitación
MHomolateral**



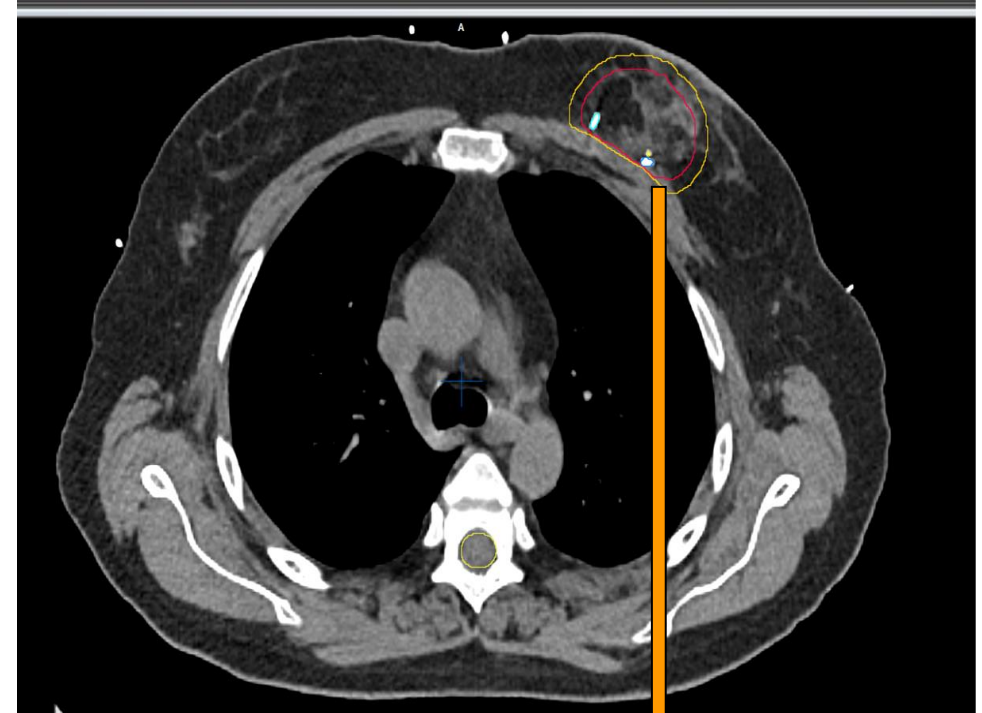
**Esferas
reflectoras**

**Delimitación
MContralateral**

Simulación APBI

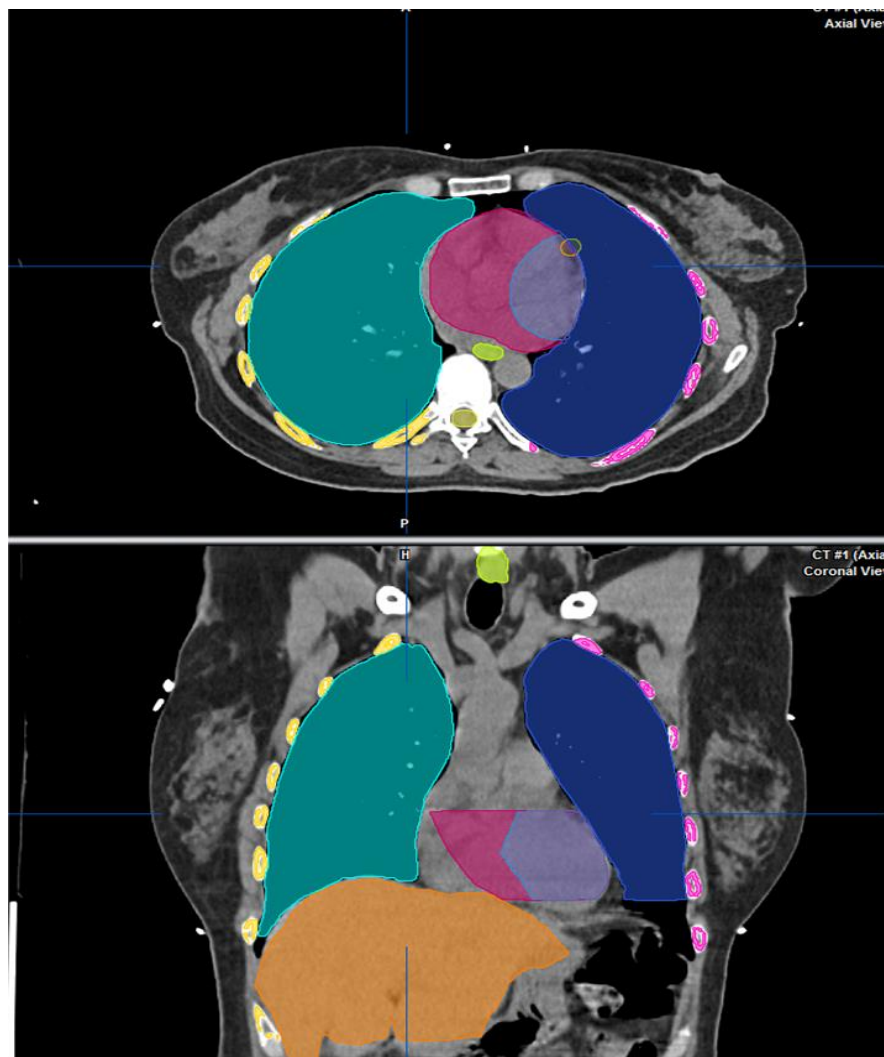


TAC



Clips quirúrgicos

Órganos a Riesgo (OAR)



OAR

Mama contra lateral

Corazón

Pulmón Der/Izq

Mama homolateral

Tiroides

**Pared costal Der. e
Izq.**

Médula espinal

Esofago

Traquea

Higado

Volúmenes de APBI con IMRT + IGRT

CTV1 = **lecho tumoral** (tumor bed) formado por los clips insertados por el cirujano (4 a 6) que idealmente marcan la ubicación del tumor primario

CTV2 (Clinical Tumor Volume) es la expansión del CTV1 de 5 mm si se usa IMRT+IGRT. En caso de disponer de 3DCRT el margen puede ser más amplio

PTV (Planning Target Volume) es expansión del CTV2 + 5 mm

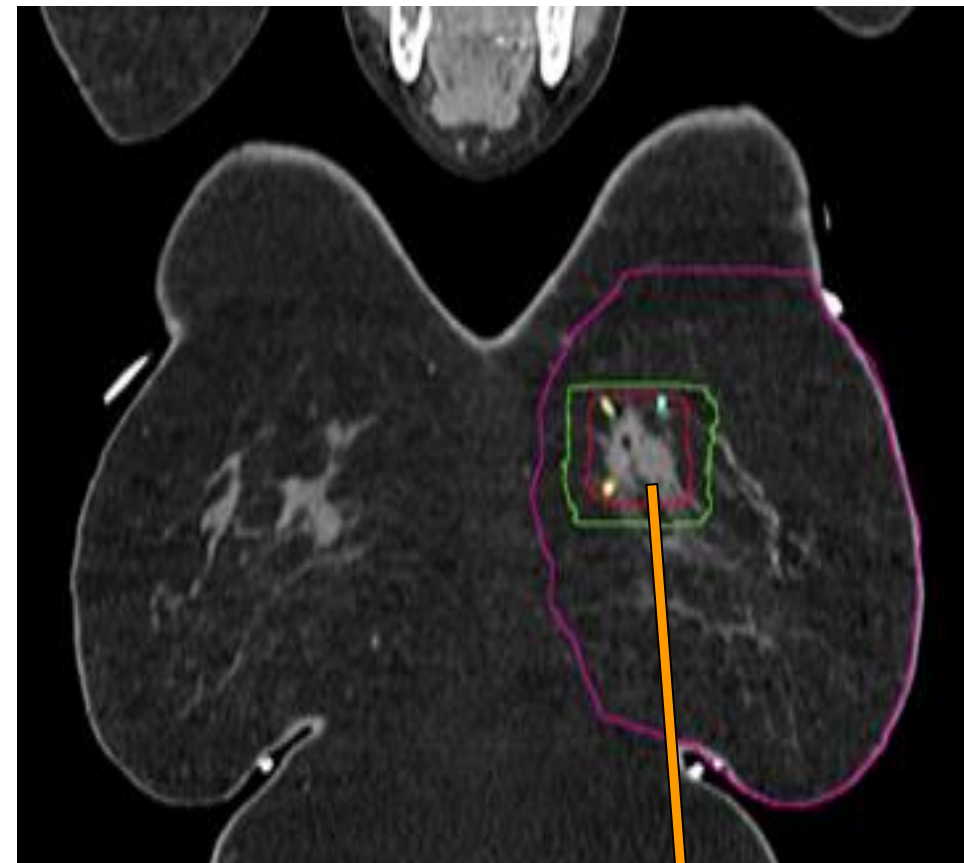
PTV EVAL surge de restar 5mm del PTV que excede la piel, pared torácica y músculo pectoral y no debe ser mayor al 22% del volumen de la mama total

Volúmenes de tratamiento



CTV1

CTV2

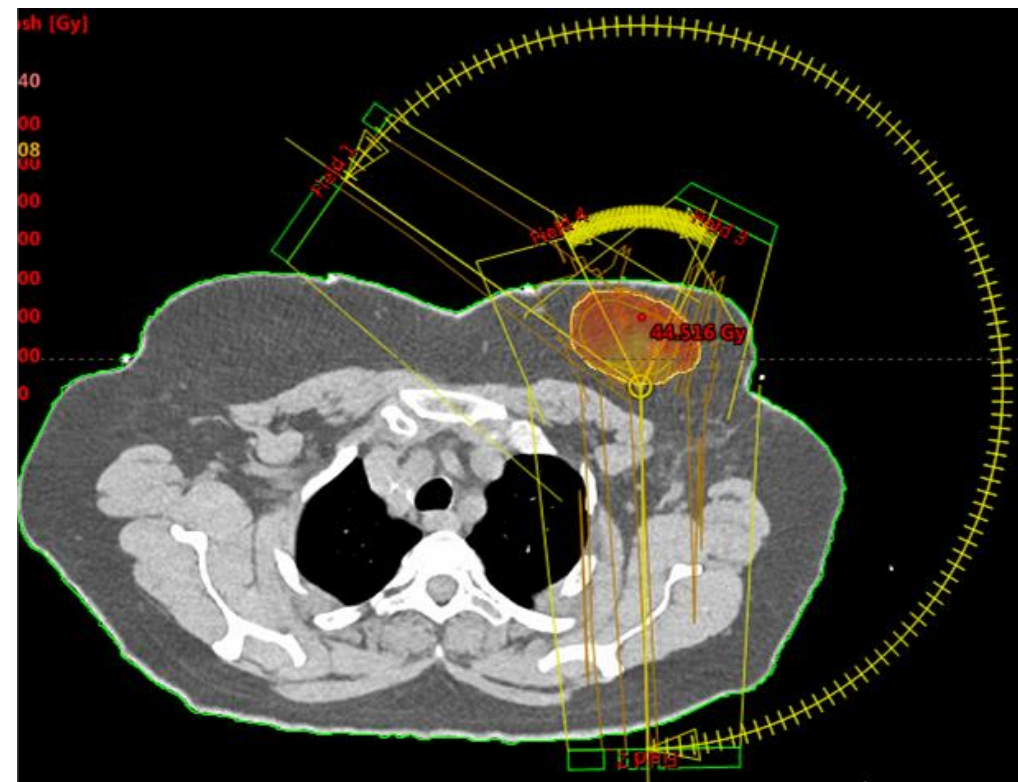


CLIPS

Esquema de tratamiento

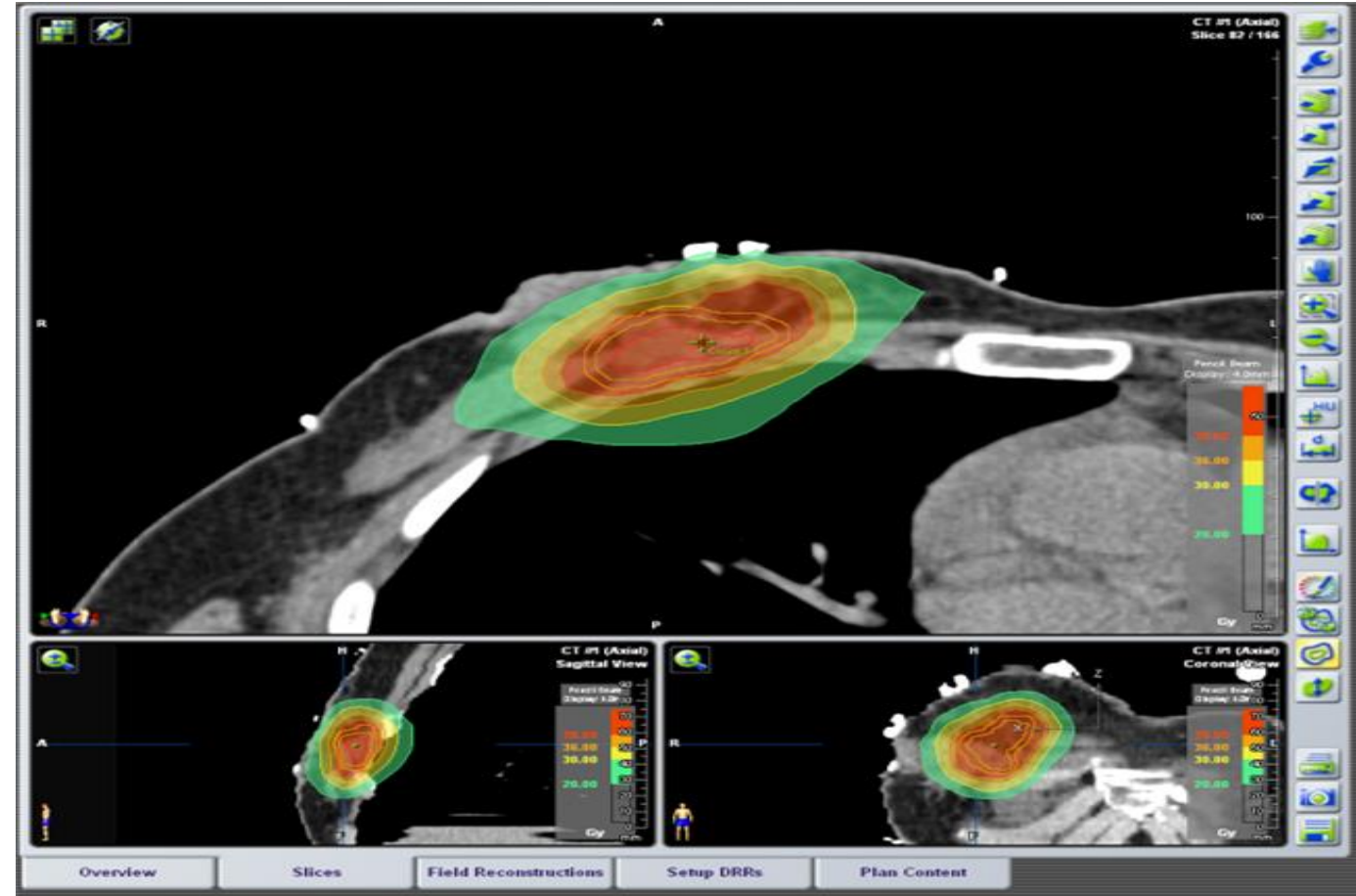
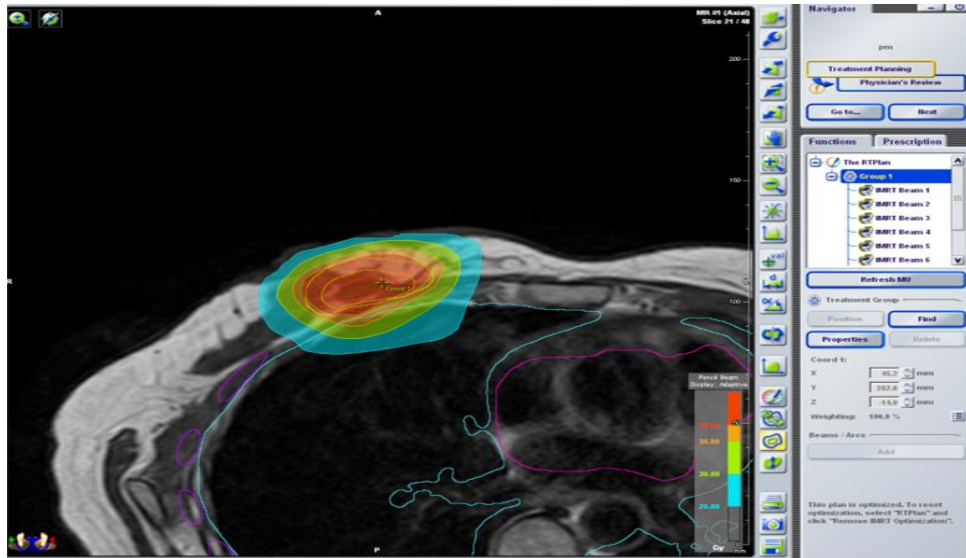
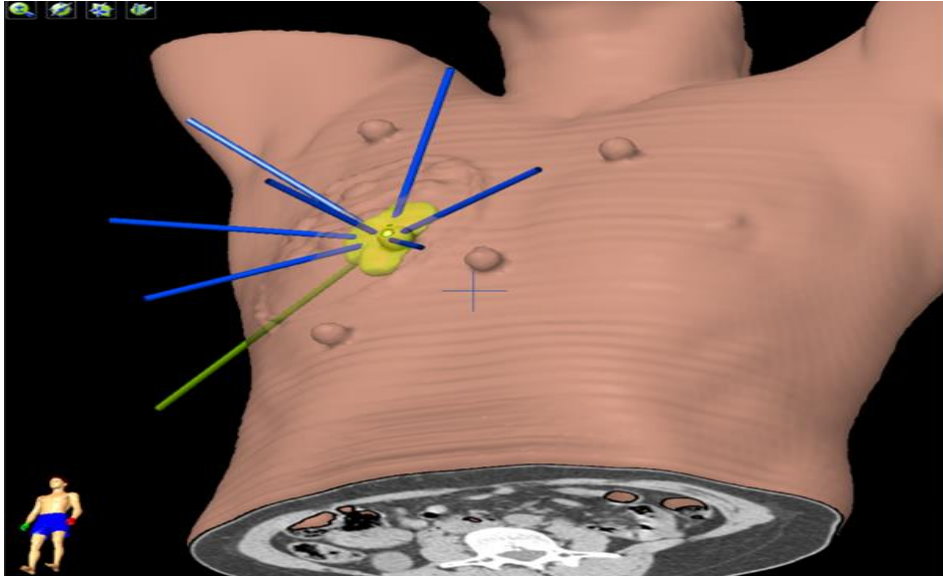
APBI	SPBI
PTV: 40Gy	PTV 30 Gy
DD: 4 Gy	DD: 6 Gy
EQD2:56Gy	EQD2: 54 Gy
10 fracciones	5 Fracciones

Planificación:
IMRT / VMAT + IGRT
SPBI



Dosis total al lecho tumoral 30Gy en 5 fracciones, intervalo de 6hs en 5 días consecutivos. EQD2: 54Gy α/β 3

Planificación APBI



Experiencia Institucional

113 pacientes

**Tumorectomía con 5 clips en lecho
márgenes libres
Sin invasión angiolinfática, RH +**

116 tumores (3 bilateral)	N
Edad	67 (51-83)
Lateralidad	
Derecha	60 (52%)
Izquierda	56 (48%)
Histología	
Carcinoma ductal invasor	108 (93%)
Carcinoma ductal in situ	3 (2%)
Otros	6 (4%)
Tamaño tumoral	
pTis	3 (2%)
pT1	111 (96%)
pT2	2 (2%)
Grado Nuclear	
G1	35 (30%)
G2	70 (60%)
G3	11 (10%)



Resultados

Toxicidades	G0	G1	G2
Agudas			
Epidermitis		29%	1%
Edema	58%	2%	
Astenia		11%	
Dolor		2%	
Crónicas			
Fibrosis		5%	
Hipercromía	92%	2%	
Telangiectasias		1%	

Resultado Estético

Muy Bueno

74%

Bueno

26%

Con una media de
seguimiento de 51 meses
la supervivencia libre de
recaída local alcanza el
100%.

Seguimiento 78 meses



67 años
Ca. ductal invasor GN 2
T1bN0M0
RH (+)
Luminal A
APBI 2012



Conclusiones

- ✓ Solo para seleccionados pacientes de acuerdo a criterios ASTRO/ESTRO
 - ✓ APBI es una opción válida de tratamiento corto y seguro para pacientes de bajo riesgo en nuestra institución
 - ✓ A pesar de corto seguimiento ➡ resultado estético bueno y muy bueno de acuerdo a la evaluación de las pacientes
 - ✓ Se recomienda:
 - Alta Tecnología
 - Curva de aprendizaje en hipofraccionamiento y delineación de volúmenes

Muchas Gracias

