

Cáncer de Mama

Radioterapia

Cáncer de Mama

R A D I O T E R A P I A

- MAS REGLADA
- MENOS AGRESIVA
- INDIVIDUALIZADA
- RIGUROSA EN SU TÉCNICA

Carcinoma de Mama

Radioterapia

Que es lo que tratamos

Porqué lo tratamos

Qué objetivos pretendemos

En que casos los tratamos

Cómo los tratamos

- Campos

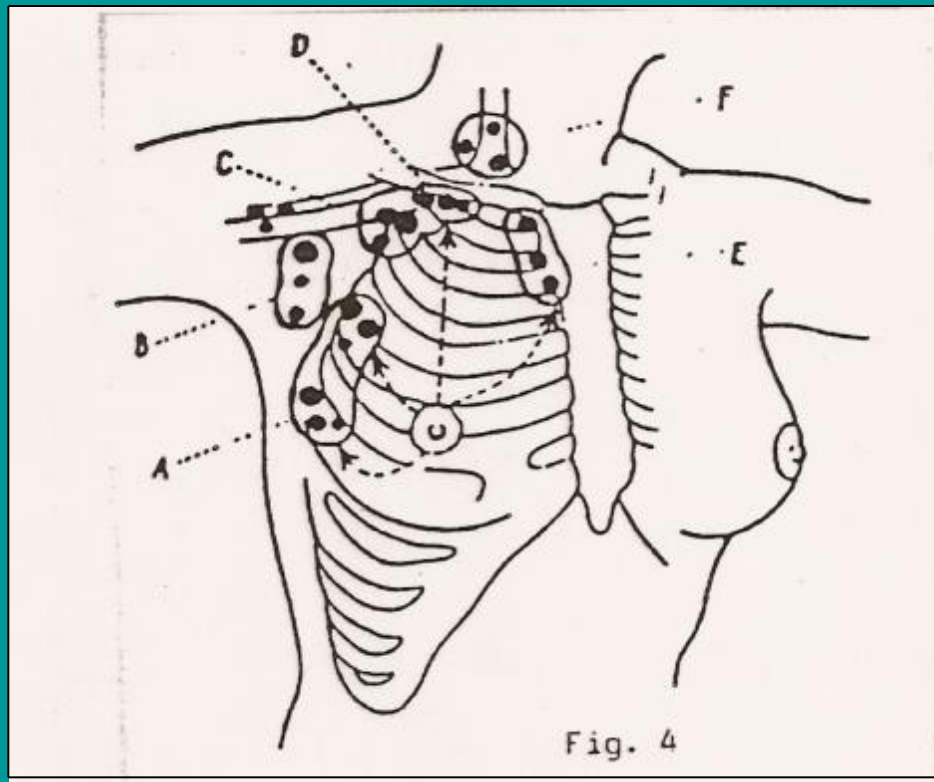
- Energía

- Dosis

Que conseguimos

Carcinoma de mama

Diseminación ganglionar



Cáncer de Mama

RADIOTERAPIA

¿ Qué tratamos ?

¿Porqué lo tratamos?

VOLÚMENES BLANCOS

- *Piel*
- *Mama y lecho tumoral*
- *Pared torácica subyacente*
- *Regiones ganglionares:*
 - Axilar
 - Mamaria interna homolateral
 - Supraclavicular homolateral

OBJETIVOS GENERALES

Radioterapia

Cáncer de mama

- **Destruir** las células tumorales en: ¿Qué objetivos pretendemos?
 - Mama
 - Pared torácica
 - Areas ganglionares de drenaje
- **Evitar** las recidivas
- **Evitar** el desarrollo de focos neoplásicos multicéntricos
- **Conseguir:**
 - Control loco- regional
 - Resultados de supervivencia y calidad de vida similares a los de otras terapéuticas
 - Resultados estéticos y funcionales máximos

RADIOTERAPIA

Modalidades

Cáncer de mama

- Radical o exclusiva
- Complementaria o Adyuvante
 - Preoperatoria
 - Postoperatoria
 - Tras Cirugía Radical
 - Tras Cirugía Conservadora
- Paliativa
- Hormonoablativa
- En Recidivas

Cancer de Mama

Radioterapia Tratamiento exclusivo o radical

Que es lo que tratamos?

Todos los volúmenes :

- Mama
- Ganglios axilares
- Fosa supraclavicular
- Cadena mamaria interna

Cáncer de Mama

Radioterapia

Postmastectomía

- **Pared Torácica:**

- Afectación de 4 o mas ganglios axilares
- T3 – T4
- Invasión músculo pectoral
- Invasión bordes quirúrgicos

¿En qué casos tratamos?

- **Ganglios axilares:**

- Ganglio centinela (+) sin Linfadenectomía posterior
- Linfadenectomía axilar:
 - No realizada
 - Incompleta
- Tumores localmente avanzados

- **Ganglios supraclaviculares:**

- Afectación de 4 o mas ganglios axilares
- Afectación de 1-3 ganglios axilares tras linfadenectomia niveles I y II

- **Ganglios de la mamaria interna:**

- **Controversias:** Según tamaño y localización?

Cancer de Mama

Radioterapia Tratamiento Conservador

En que casos tratamos?

- **Mama**..... En todos los casos. Rtpia Externa
- **Ganglios**.....Según los casos
- Sobreimpresión sobre **Lecho Tumoral**
 - » Braquiterapia
 - » Electronterapia

RADIOTERAPIA

Cáncer de mama

ÓRGANOS CRÍTICOS

- *Piel*
- *Pulmón*
- *Corazón*
- *Plexo braquial*
- *Médula cervical*
- *Laringe*
- *Traquea*

POSIBLES SECUELAS

Radioterapia

Cáncer de mama

Precoces:

Dermitis de diferentes grados

Tardías:

- **Fibrosis** de mama o cutáneas
- **Problemas neurológicos** (miembro superior)
- **Edema cutáneo**
- **Edema de brazo**
- **Necrosis de partes blandas**
- **Necrosis costal**
- **Neumonitis**
- **Fibrosis pulmonar**
- **Pericarditis**
- **Telangectasias**
- **Cáncer radioinducido**

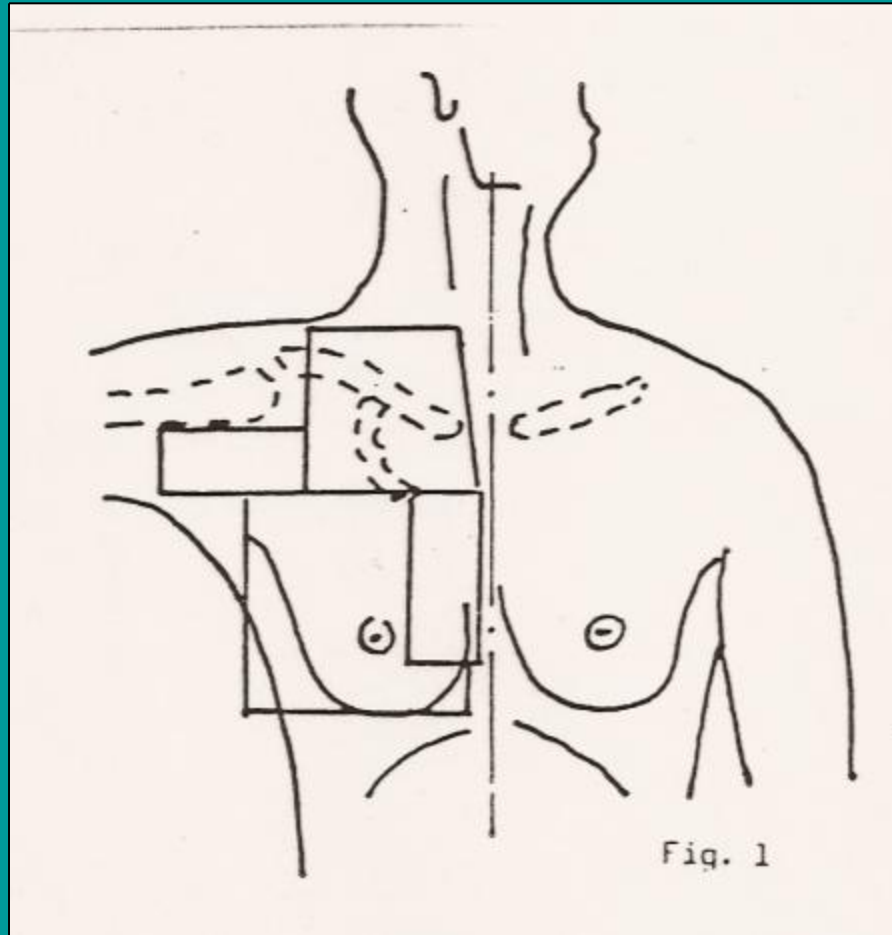
FUENTES RADIATIVAS

- *Unidad de Cobalto* **Co-60 (rayos γ)**
- *Acelerador lineal*
Fotones (rayos X)
Electrones
- *Isótopos Radiactivos:*
 - Interstitial **Ir-192 (rayos γ)**
 - Metabólica
Rr-89 (rayos β)
Re-186 (rayos β)
Sm-153 (rayos β)

Carcinoma de mama

Radioterapia

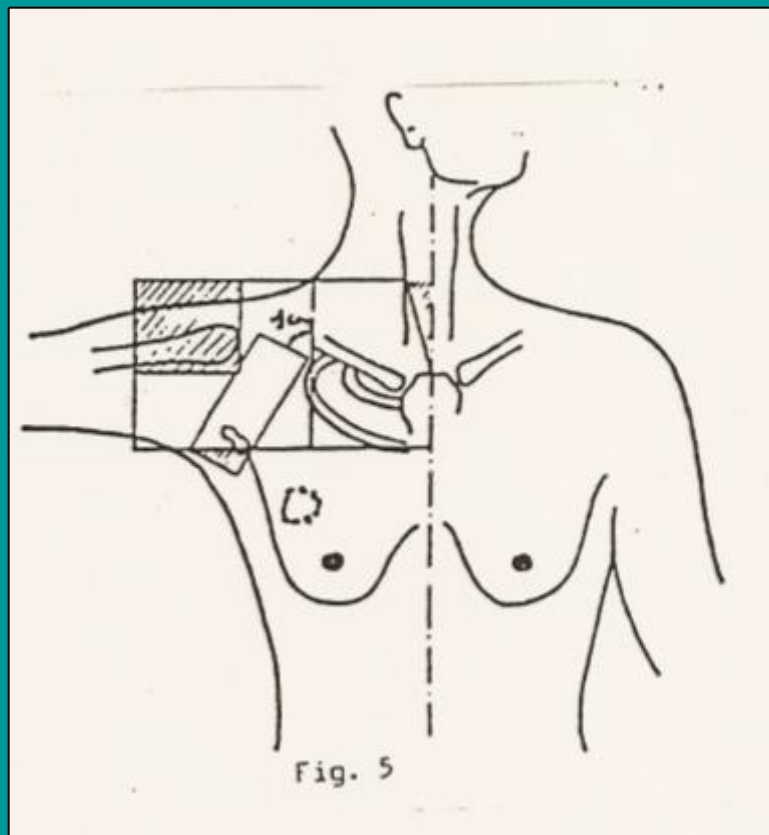
Campos de tratamiento



Carcinoma de mama

Radioterapia

Campos de tratamiento



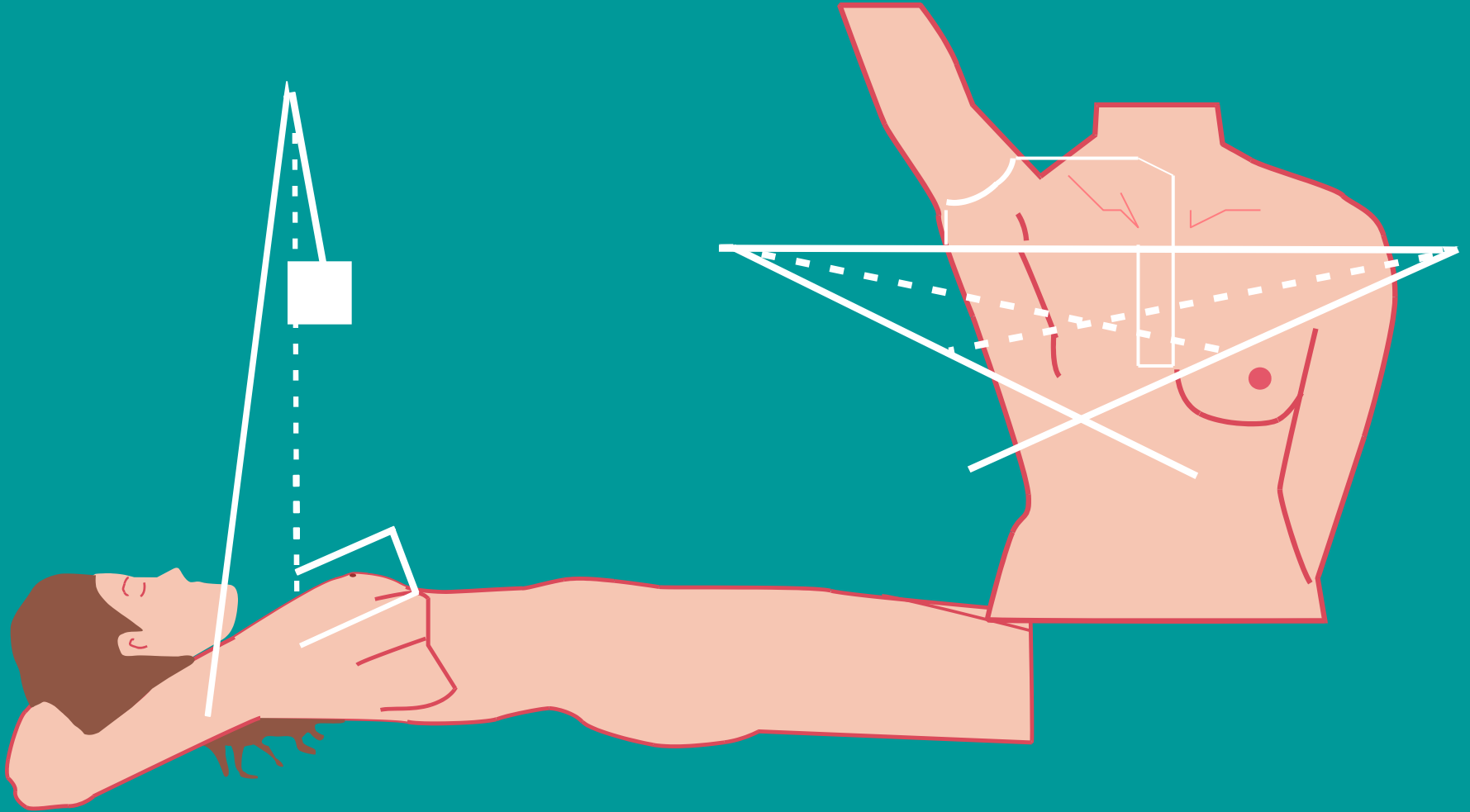
Carcinoma de mama

Radioterapia

Campos de tratamiento

- TANGENCIALES
 - (Mama y Pared Torácica)
- DIRECTOS
 - Cadena mamaria interna.
 - AXILAR Y SUPRACLAVICULAR
- SOBREIMPRESION
 - HUECO AXILAR
 - LECHO TUMORAL
 - TUMOR
 - CADENA MAMARIA INTERNA

Radioterapia Adyuvante



IMRT

Planning

File Options Utilities View Setup Contours Points Beams Dose Eval IMRT Inv Plan APP 98 Help

Beams

RMT BREAST
RLT BREAST

Add Beam
Delete Beam...

Control Point 1

Setup Geometry Modifiers

Isocenter NEW ISO

Angles

Couch 0

180.0 270 90
180

Gantry 180

Start 304.2 270 90
Stop 304.2

Gantry Rotation Direction 0

Collimator (from above) 180

180.0 90 270
0

Jaws

	X1	X2	Symmetric
Lower	0.0	9.0	No
upper	7.9	9.8	No

Units: cm Y2 Y1

Apply To All Beams

APP 98
Pct POI. "CALC PT" = 5098.8 cGy
119.0 %
110.0 %
105.0 %
108.0 %
100.0 %
98.0 %

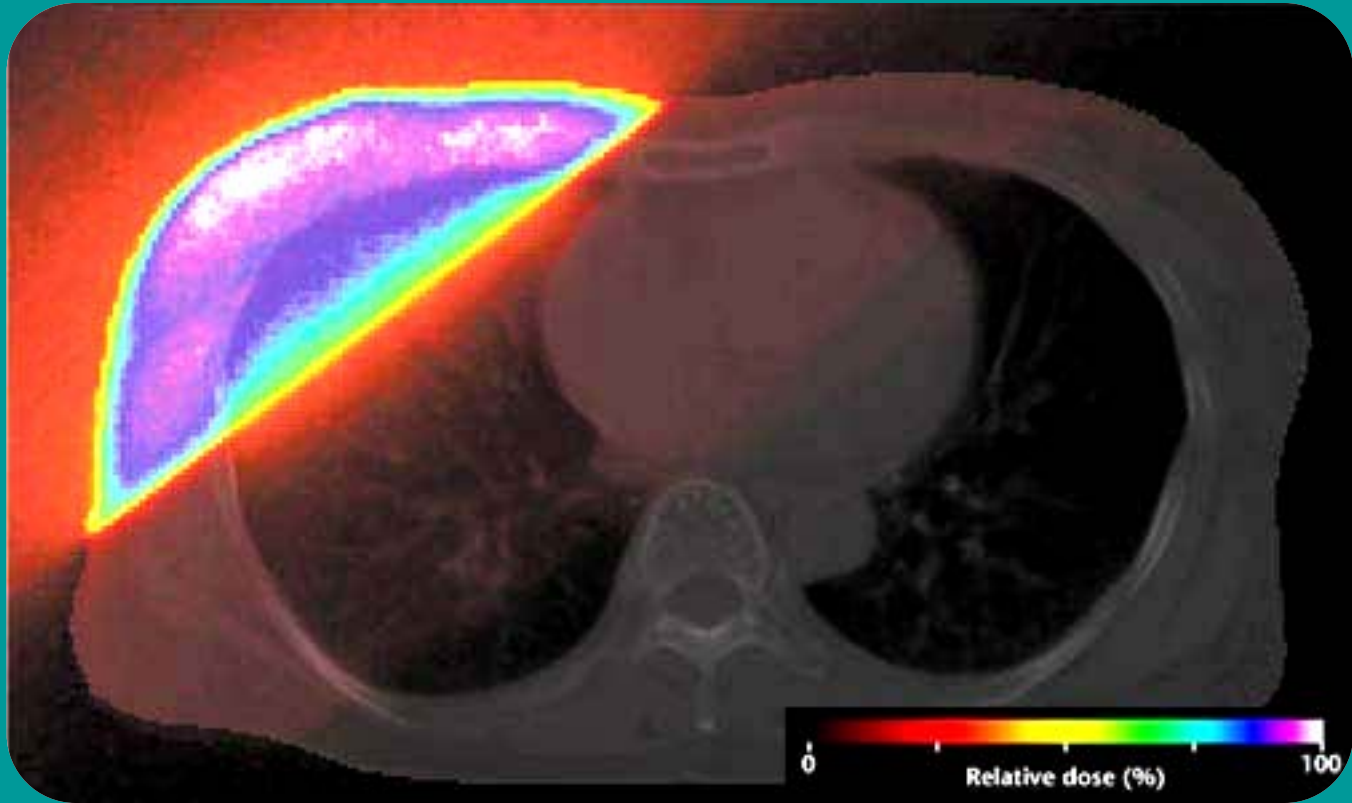
APP 98
Pct POI. "CALC PT" = 5098.8 cGy
119.0 %
110.0 %
105.0 %
108.0 %
100.0 %
98.0 %

APP 98
Pct POI. "CALC PT" = 5098.8 cGy
119.0 %
110.0 %
105.0 %
108.0 %
100.0 %
98.0 %

Slice 101: Z = -1.375 ARTHUR, BARBARA

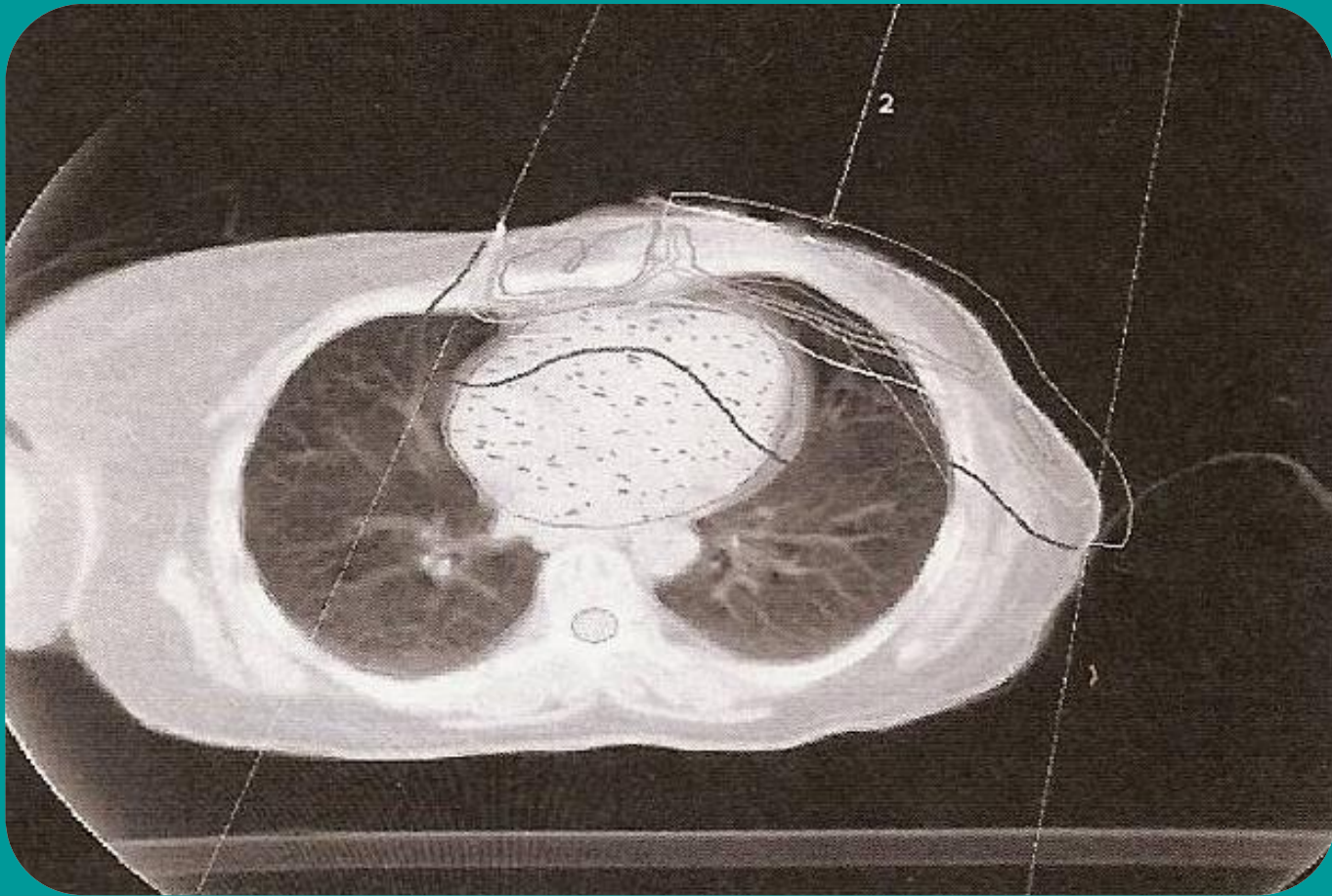
Slice 224: X = -4.126 ARTHUR, BARBARA

Slice 300: Y = -59.478 ARTHUR, BARBARA



Radioterapia

Pared Torácica



Instalaciones

Cáncer de mama

y

FUENTES RADIATIVAS

- *Unidad de Cobalto* **Co-60 (rayos γ)**
- *Acelerador lineal*
Fotones (rayos X)
Electrones
- *Isótopos Radiactivos:*
 - Interstitial **Ir-192 (rayos γ)**
 - Metabólica
Rr-89 (rayos β)
Re-186 (rayos β)
Sm-153 (rayos β)

Cancer de Mama

Actitud Terapéutica

(según estadios)

Actitud terapéutica

- TUMORES < 3-4 cm (T 1 y < T 2)

TRATAMIENTO CONSERVADOR

- TUMORES DE 3-7 cm (T 2, T 3)

A/ *MASTECTOMÍA RADICAL*

+

RADIOTERAPIA POSTOPERATORIA

±

TRATAMIENTO SISTÉMICO

B/ *RADIOTERAPIA PREOPERATORIA*

±

MASTECTOMÍA

±

TRATAMIENTO SISTÉMICO

2º - **TUMORES LOCALMENTE AVANZADOS** (> 7 cm)

TRATAMIENTO SISTÉMICO

+

- *RADIOTERAPIA PREOPERATORIA + MASTECTOMÍA RADICAL*
 - o
- *MASTECTOMÍA RADICAL + RADIOTERAPIA POSTOPERATORIA*
 - o
- *RADIOTERAPIA RADICAL EXCLUSIVA*

Carcinoma de mama

Actitud terapéutica

TUMORES INOPERABLES

RADIOTERAPIA EXCLUSIVA
±
TRATAMIENTO SISTÉMICO

¡TODOS LOS VOLÚMENES!

RECIDIVAS TRAS MASTECTOMÍA

RADIOTERAPIA

¡CONTROL 70- 75 % !

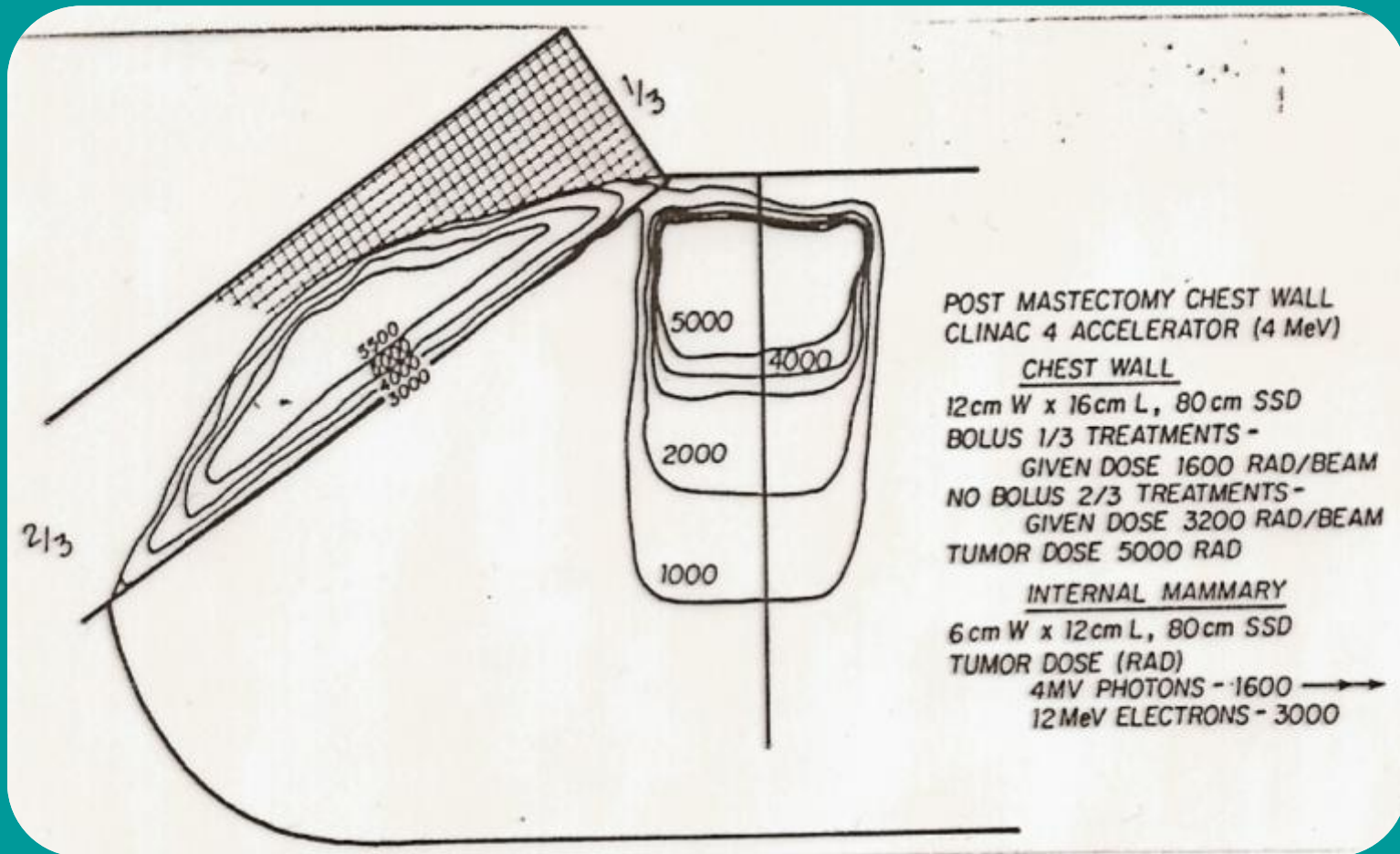
TUMORES METASTÁSICOS

¡*TRATAMIENTO PALIATIVO!*

Carcinoma de mama

Radioterapia

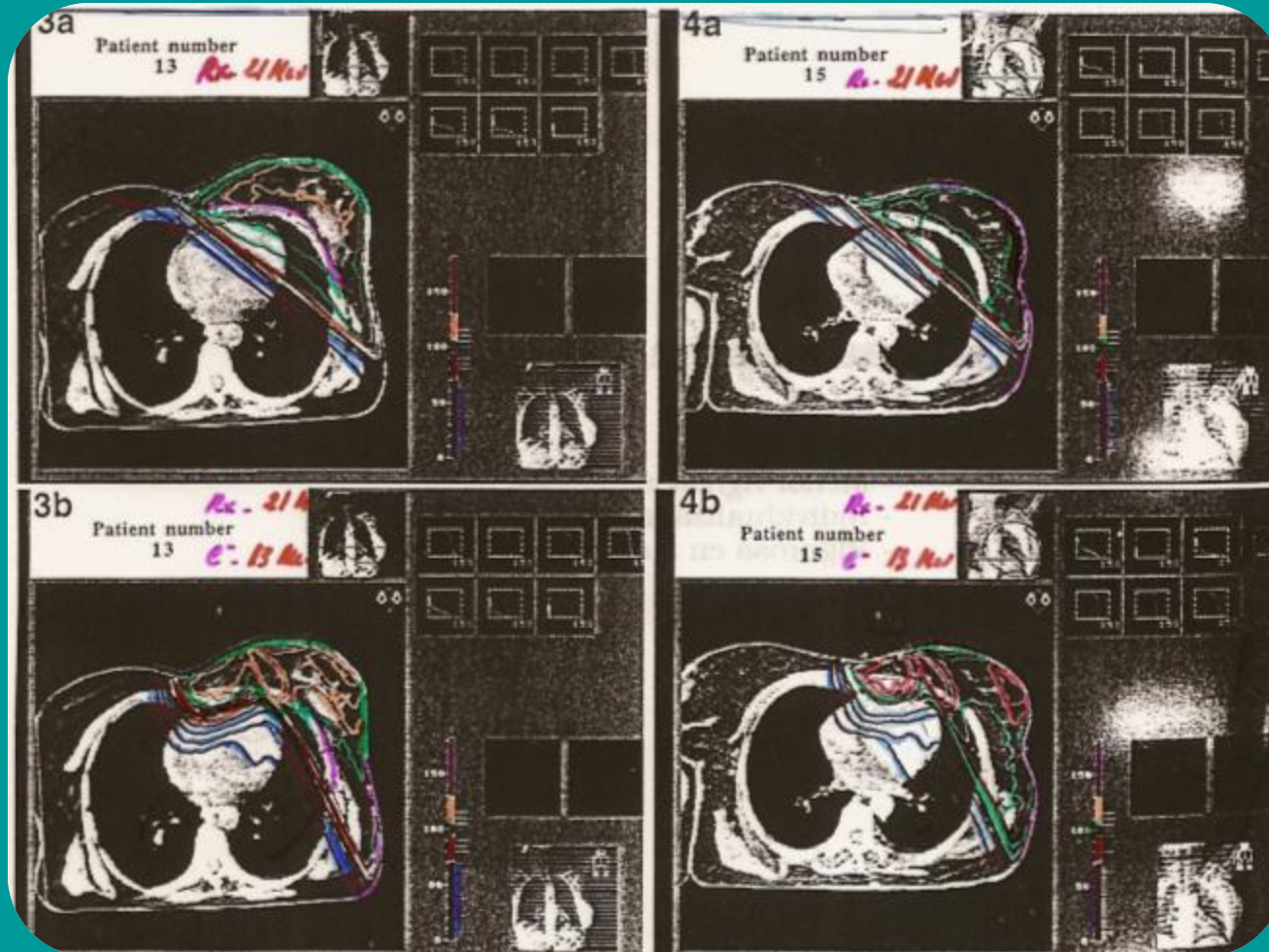
Plano de tratamiento



Carcinoma de mama

Tratamiento radioterápico

Comparación de dos técnicas diferentes



Carcinoma de mama

Radioterapia

Aplicaciones principales

- Estadios iniciales

Tratamiento Conservador

- Estadios localmente avanzados

Tratamiento radical exclusivo

Cancer de mama

Tratamiento Conservador

Tratamiento Conservador

Objetivos

- Esterilizar la posible enfermedad residual subclínica en el tejido mamario adyacente al lecho quirúrgico
- Evitar las recidivas
- Evitar el desarrollo de focos neoplásicos multicéntricos
- Contribuir a conseguir:
 - El **control loco-regional** de la enfermedad
 - Resultados de **supervivencia** similares a los de otras terapéuticas
 - **Resultados estéticos y funcionales** máximos

Objetivos

1º.- Curación del tumor

2º.- Mantenimiento de la función

3º.- Conservación estética

El paciente debe ser informado acerca de las alternativas de tratamiento y riesgos de cada una

Tratamiento conservador

(T1y T2 < 4-5cm)

1. Cirugía

Tumorectomía, cuadrantectomía.....

Análisis de los ganglios axilares +/-linfadenectomía axilar

2. Radioterapia externa

Mama..... en todos los casos

Ganglios..... según los casos*

3. Radioterapia de sobreimpresión

Braquiterapia

Electrónterapia

4. Tratamiento sistémico

Si factores de riesgo y según la edad de la paciente

Opciones de Sobreimpresión

Electrones acelerados

- >Dosis en piel y subcutáneo

Intersticial con Ir 192

- Ventajas dosimétricas y radiobiológicas

No hacerla

- >Riesgo de recidiva
- Cirugía más agresiva
- Tumores <1cm con margen >2cm

Cáncer de mama

Tratamiento Conservador

Evolución
de las
Indicaciones

Indicaciones

(1986)

El tratamiento conservador puede plantearse en aquellos cánceres ductales de mama T1 y T2 que cumplan las siguientes condiciones

- **Ausencia de componente intraductal**
- **Tumor de menos de 2-3 cm**
- **No multifocal ni multicéntico**
- **No afectación axilar clínica**

Indicaciones

(2000)

*El tratamiento conservador está indicado en todos los cánceres de mama Tis, T1 y T2 **excepto:***

- Deseo expreso de la mujer
- Tumores grandes en mamas pequeñas
- Intraductales que ocupen más de 1/4 de mama
- Dificultades para la Radioterapia posterior
- Presencia de metástasis a distancia



Resultados plásticos

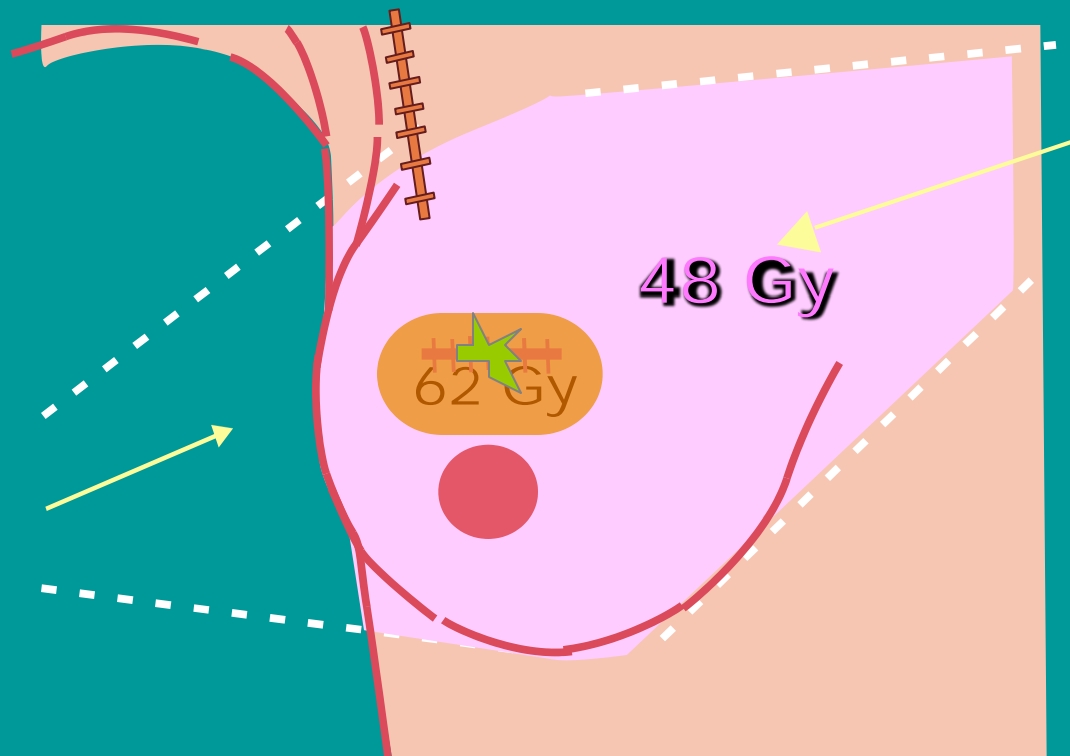


Regular

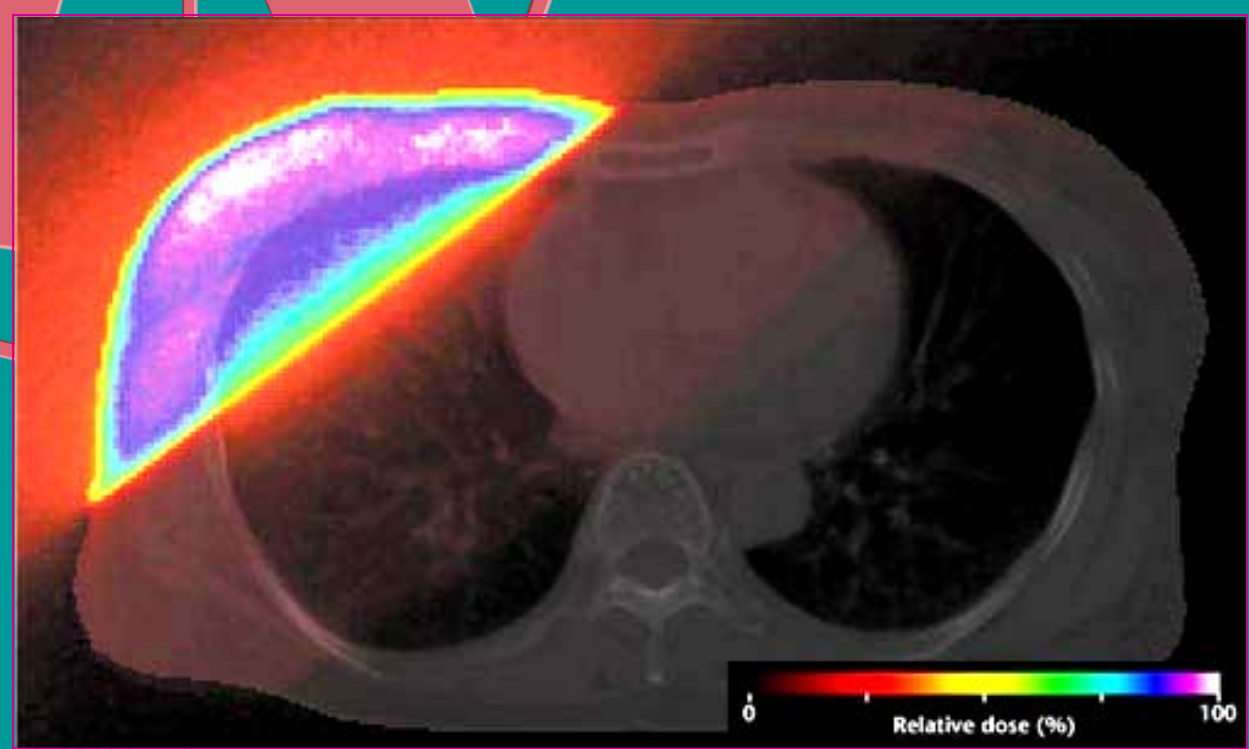
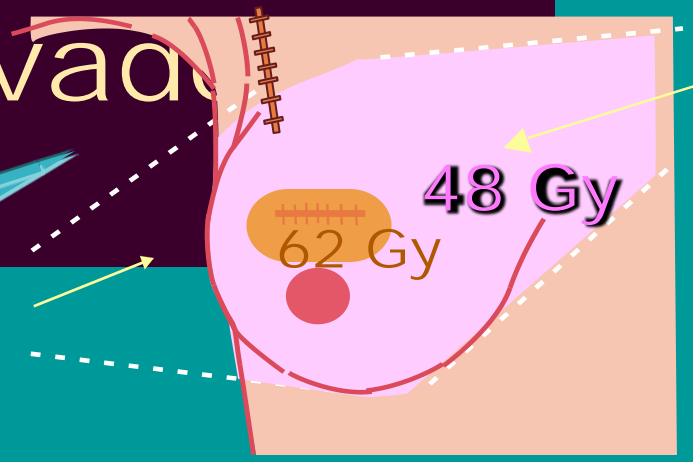
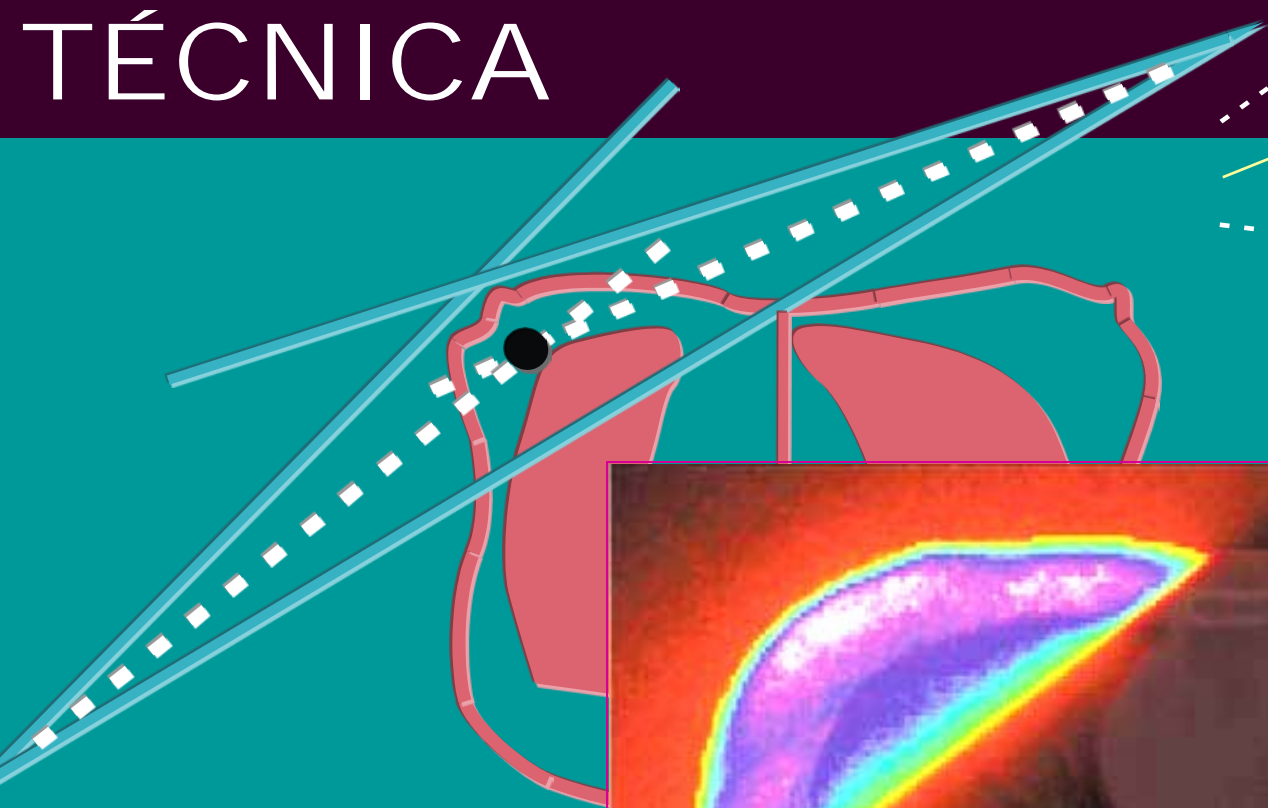


Deficiente

Tratamiento conservador



Tratamiento conservador TÉCNICA



Tratamiento conservador SOBREIMPRESIÓN.TÉCNICA

❑ Campo directo de electrones

Mayor dosis a piel

❑ Implante intersticial

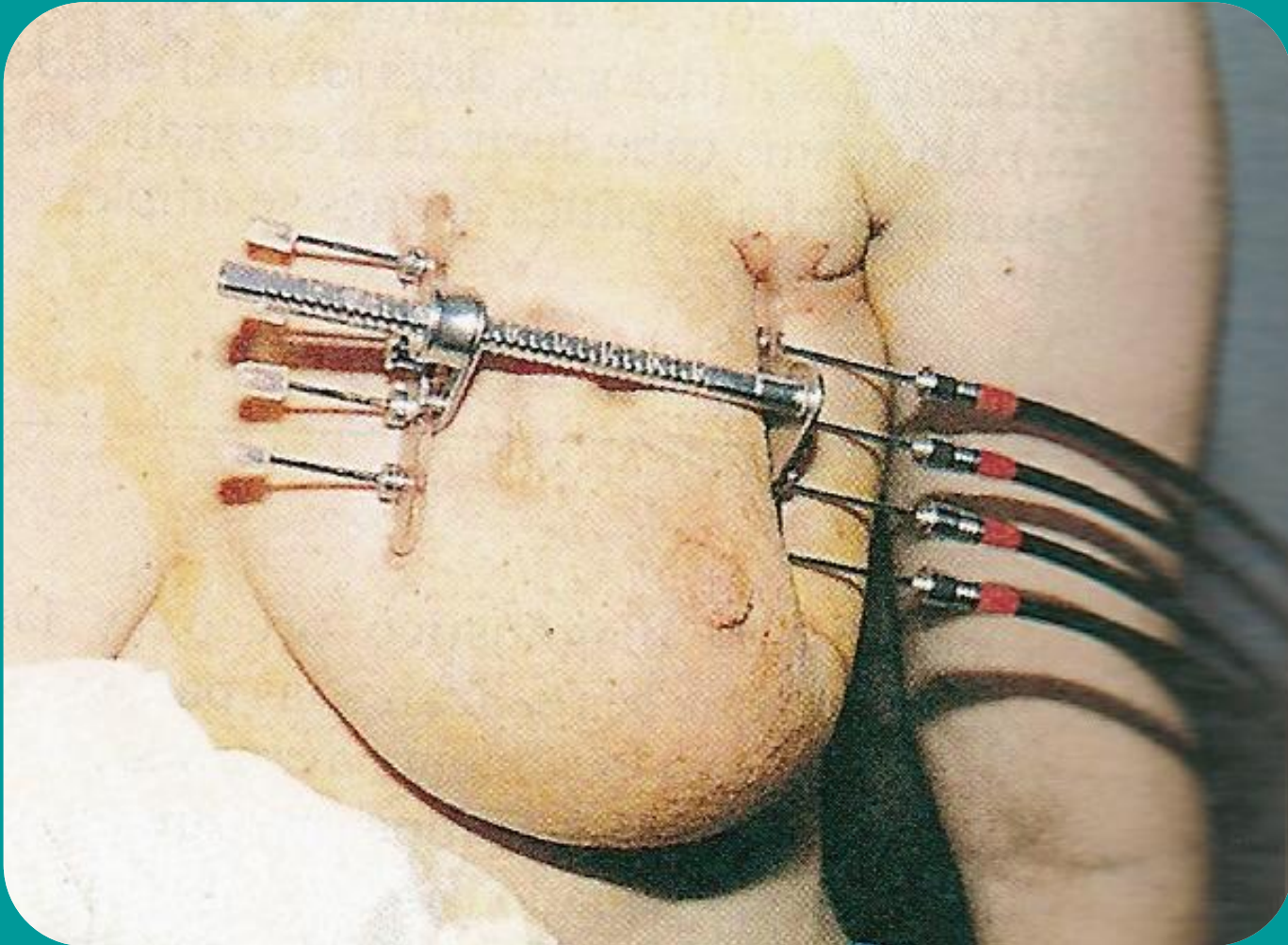
Ventajas dosimétricas y
radiobiológicas



Cáncer de mama

Braquiterapia

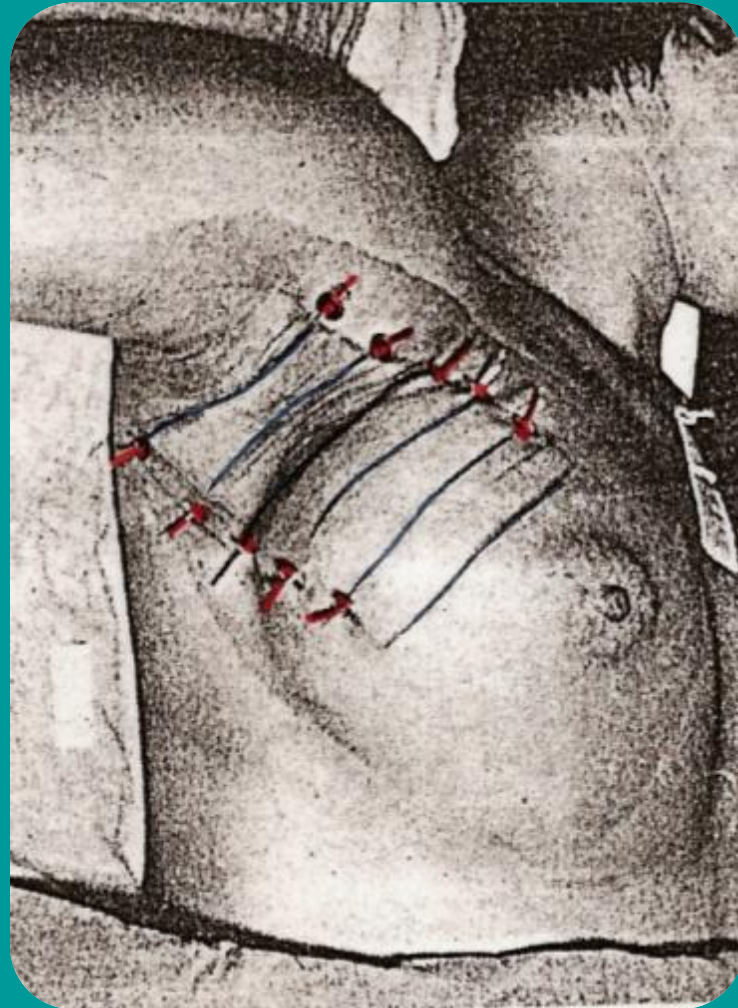
Tratamiento Conservador



Carcinoma de mama

Curiterapia

Implante intersticial



Tratamiento Conservador

Ensayos

que avalan las indicaciones

Comparan: Cirugia conservadora +Radioterapia

Cirugia conservadora mas Rtpia

Mastectomía en EI yEII

Estudio	Periodo	Nº pacientes	Seguimiento (años)	Recurrencias locales (%)		Supervivencia. Global 85)	
				Mastectomia	Cirugia conservadora + RT	Mastectomia	Cirugia conservadora + RT
Milan I (3)	1973	701	18	4%	7%	41%	42%
Gustave-Roussy (6)	1972-80	179	15	14%	9%		
NSABP-B06 (33)	1976-84	1.219	15	8%	12%	47%	46%
NCI (7)	1979-89	279	18,4	6%	16%	58%	54%
EORTC (4)	1980-86	903	13,4	12%	20%	66%	65%
Danish Group (5)	1983-89	859	6	6%	5%	79%	82%

Resultado ensayos randomizados

Comparan cirugía conservadora con o sin Rtpia E1 y E11

Tabla 2. Estudios aleatorizados comparando cirugía conservadora con o sin RT en estadios I y II de cáncer de mama

Estudio	Periodo	Nº pacientes	Seguimiento	Mediana	Tamaño	Margen de	Disección	Ganglios	Tratamiento	Recurrencia local (%)	
										Nº RT	RT
NSABP B-06 (33)	1976-1984	1137	20,7	53	≤4	Negativos	I y II	37	Ganglios +	39,2	14,3
Uppsala-Örebro (39)	1901-1900	301	0,0	60	≤2	2 cm de tejido normal	I y II	Nº	Nº	24	0,5
St. George's (41)	1981-1990	418	6,1		≤5	Márgenes + en 6 %	I	38	Todas	35	13
Ontario (32)	1984-1989	837	7,6	56	≤4	0,5-1 cm tejido normal	I y II	Nº	Nº	33,5	10,6
Scottish (35)	1985-1991	585	5,3	57	≤4	1 cm de tejido normal	I-III	23	Todas	24,5	5,8
CRC-UK (37)	1986-1995	518	9,7			Márgenes afectados en 23,4 %			95 %	21,2	6,6
Milan III (42)	1987-1989	579	9,1	52	≤2,5	Negativos	I-III	31	Ganglios +	23,5r	5,8
NSABP B-21 (34)	1989-1998	673	7,2	59	≤1	Negativos	I y II	Nº	Tamoxifeno	13,5	2,7
Swe BCG (40)	1991-1997	1187	7	60	≤5	Negativos	I y II		9%	13,3	4,4
Toronto (36)	1992-2000	769	3,4	68	≤5		No en > 65 años		Tamoxifeno	5,7	0,5
Baso II (31)	1992-2000	1172	2,9		≤2	Gradol; Negativos		No	Aleatorizado Tamoxifeno	3,6	1,3
CALGB (38)	1994-1999	647	2,3		≤2	Recept. estrógeno +	No requerido		Tamoxifeno	1,3	0

RADIOTERAPIA

GANGLIOS DE DRENAJE

- **Disminuirá** la frecuencia de recidivas
- **No** aumentará la supervivencia
- **No** detendrá las metástasis a distancia

Carcinoma de mama

Radioterapia Postmastectomía

Logros

- Menor frecuencia de recidivas loco-regionales
- Menor incidencia de metástasis
- Tendencia a una mejor supervivencia

Carcinoma de mama

Tratamiento radioterápico

Logros

- **Mayor efectividad en el control loco-regional**
- **Conservación de órgano y función (casos iniciales)**
- **Mejor calidad de vida**
- **Aumento del intervalo libre de enfermedad (casos avanzados)**
- **Ligero incremento de la supervivencia**

Cancer de mama

Supervivencia media:

93%..... a..... 1 año

73%..... a5 años

Carcinoma de mama

Resultados

A 10 AÑOS.....SUPERVIVENCIA MEDIA 40 - 50 %

TUMORES < 2cm y N (-)..... 80 %

TUMORES <3cm y N (+).....40%

TUMORES > 4cm y N (+)20 %

METÁSTASIS

PRINCIPALMENTE EN LOS 3 PRIMEROS AÑOS

¡ PUEDEN APARECER A LOS 15 - 20 AÑOS O MÁS TARDE

DIAGNÓSTICO PRECOZ

¡Responsable de la mejoría de los resultados!