





Ceci n'est pas une pipe.



Resultados de los ensayos clínicos de irradiación ganglionar

Philip Poortmans, MD, PhD

Past-President

President-Elect



EUROPEAN CANCER ORGANISATION



*Conflicto de interés:
Soy un radio-oncólogo*

Terapia regional en cáncer de mama

1. Papel de la radioterapia

a. Antiguo conocimiento

b. Datos recientes

2. Papel de la cirugía

3. Desarrollos técnicos

4. Discusión

5. Conclusiones



Reconstrucción mamaria y radioterapia desde el punto de vista del radiooncólogo

Espero que estaban allí ayer!

Philip Poortmans, MD, PhD
Past-President

President-Elect



EUROPEAN CANCER ORGANISATION

Terapia regional en CM: *Antiguo conocimiento*

Effect of radiotherapy after breast-conserving surgery on 10-year recurrence and 15-year breast cancer death: meta-analysis of individual patient data for 10 801 women in 17 randomised trials

*Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group (EBCTCG)**

Lancet 2011; 378: 1707-16



Terapia regional en CM: *Antiguo conocimiento*



Effect of radiotherapy after mastectomy and axillary surgery on 10-year recurrence and 20-year breast cancer mortality: meta-analysis of individual patient data for 8135 women in 22 randomised trials

EBCTCG (Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group)*

Lancet 2014; 383: 2127-35



Terapia regional en CM: *Antiguo conocimiento*

Interpretación: *RT reduce recurrencia y mortalidad por CM después TC (N0/N+) y después mastectomía (N+).*



Terapia regional en CM: *Antiguo conocimiento*

Interpretación: *RT reduce recurrencia y mortalidad por CM después TC (N0/N+) y después mastectomía (N+)*

Efectos similares:

- Independientemente del número de ganglios linfáticos afectados
- Si la terapia sistémica se administró o no
- Más beneficio después de una VA parcial o sin VA
- Menos beneficio si sólo RT regional



Terapia regional en cáncer de mama

1. Papel de la radioterapia

a. Antiguo conocimiento

b. Datos recientes

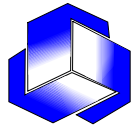
2. Papel de la cirugía

3. Desarrollos técnicos

4. Discusión

5. Conclusiones

Terapia regional en CM: *Datos recientes*



The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

N Engl J Med 2015;373:317-27.

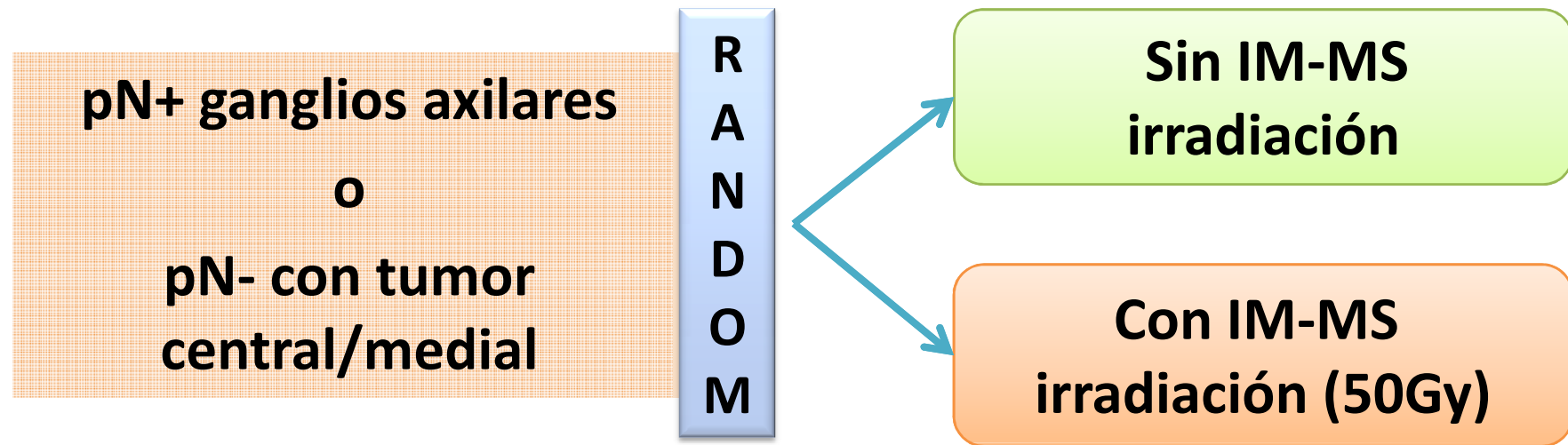
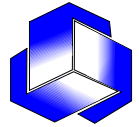
ORIGINAL ARTICLE

Internal Mammary and Medial Supraclavicular Irradiation in Breast Cancer

P.M. Poortmans, S. Collette, C. Kirkove, E. Van Limbergen, V. Budach, H. Struikmans, L. Collette, A. Fourquet, P. Maingon, M. Valli, K. De Winter, S. Marnitz, I. Barillot, L. Scandolaro, E. Vonk, C. Rodenhuis, H. Marsiglia, N. Weidner, G. van Tienhoven, C. Glanzmann, A. Kuten, R. Arriagada, H. Bartelink, and W. Van den Bogaert, for the EORTC Radiation Oncology and Breast Cancer Groups*



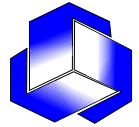
Terapia regional en CM: *Datos recientes*



Puntos de evaluación

Primario:	Supervivencia global
Secundarios:	Supervivencia sin enfermedad
	Supervivencia sin metastasis
	Causa de muerte

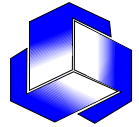




ACCRUAL

- July 1996 – January 2004
- 4004 patients randomized
- 46 institutions, 13 countries
- Median follow-up: 10.9 years

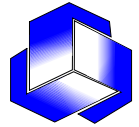
Terapia regional en CM: *Datos recientes*



	Treatment		
	No IM-MS (N=2002)	IM-MS (N=2002)	Total (N=4004)
Local recurrence, N (%)	107 (5.3)	112 (5.6)	219 (5.5)
Regional recurrence*, N (%)	85 (4.2)	54 (2.7)	139 (3.5)
<i>Axillary</i>	38	27	65
<i>Medial supraclavicular</i>	41	30	71
<i>Internal mammary</i>	16	4	20
Distant metastases, N (%)	392 (19.6)	319 (15.9)	711 (17.8)
Second cancer, N (%)	222 (11.1)	191 (9.5)	413 (10.3)
<i>Second ipsi- or contralateral breast cancer</i>	105	97	202

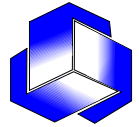


Terapia regional en CM: *Datos recientes*



Survival status	No IM-MS (N=2002)	IM-MS (N=2002)
Alive	1573 (78.6)	1620 (80.9)
Death	429 (21.4)	382 (19.1)
Breast cancer	310	259

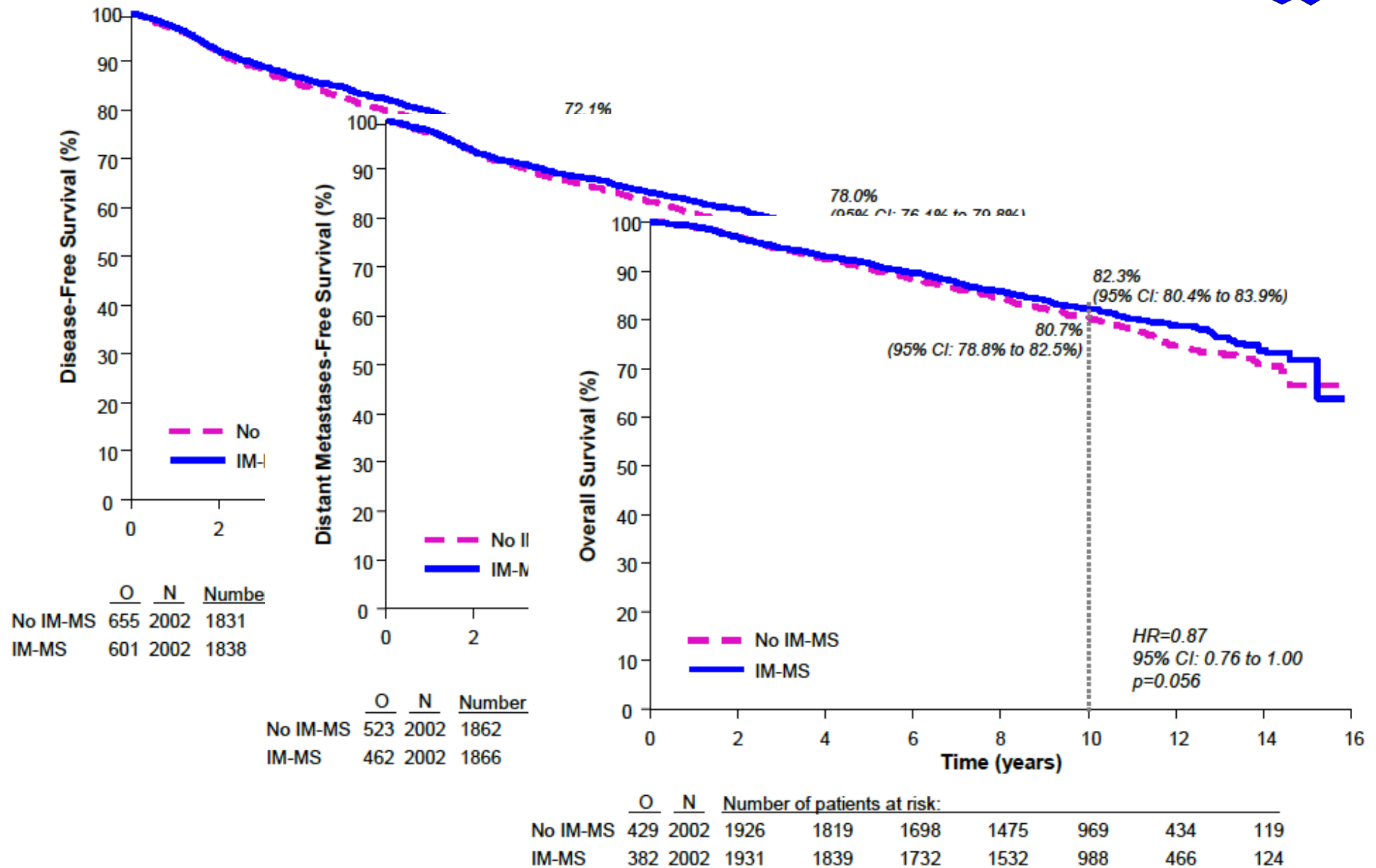
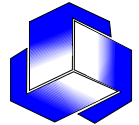
Terapia regional en CM: *Datos recientes*



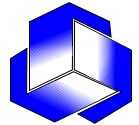
Survival status	No IM-MS (N=2002)	IM-MS (N=2002)
Alive	1573 (78.6)	1620 (80.9)
Death	429 (21.4)	382 (19.1)
Breast cancer	310	259
Other cancer	39	30
Cardiovascular disease	20	22
Toxicity	1	1
Infection	4	8
Other chronic disease	5	3
Other cause	23	25
Unknown	27	34



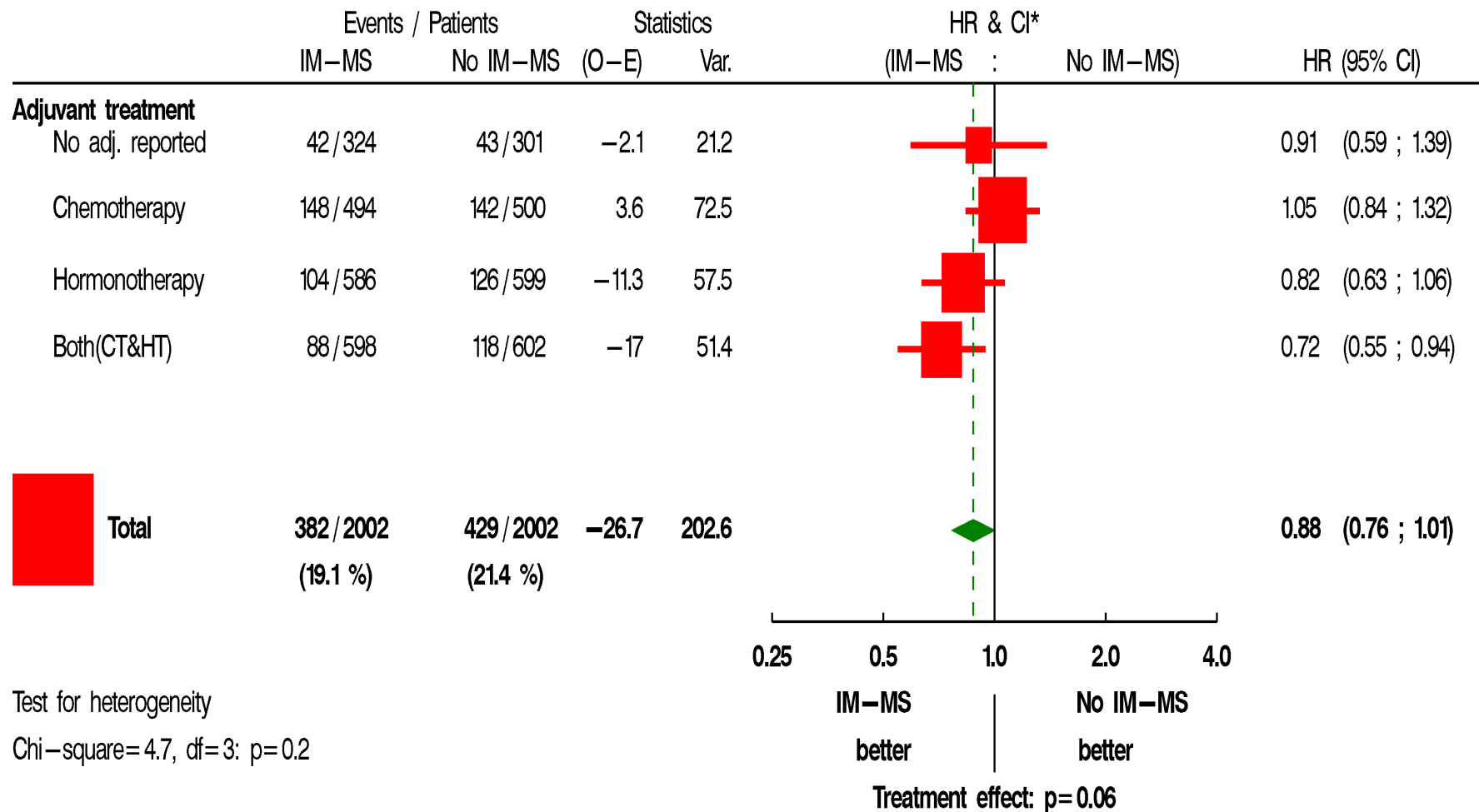
Terapia regional en CM: *Datos recientes*



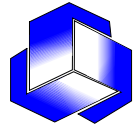
Terapia regional en CM: *Datos recientes*



Influencia del tratamiento sistémico adyuvante



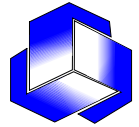
Terapia regional en CM: *Datos recientes*



Toxicidad



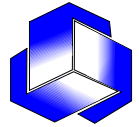
Terapia regional en CM: *Datos recientes*



Toxicidad: en acuerdo con los CRF

	Treatment			p-value
	No IM-MS (N=1944)	IM-MS (N=1933)	Total (N=3877)	
	N (%)	N (%)	N (%)	
Clinical evidence of cardiac fibrosis (<i>pre-printed item on CRF box</i>)	14 (0.7)	25 (1.3)	39 (1.0)	0.07

Terapia regional en CM: *Datos recientes*



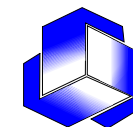
Toxicidad: en acuerdo con los CRF

	Treatment			p-value
	No IM-MS (N=1944)	IM-MS (N=1933)	Total (N=3877)	
	N (%)	N (%)	N (%)	
Clinical evidence of cardiac fibrosis <i>(pre-printed item on CRF box)</i>	14 (0.7)	25 (1.3)	39 (1.0)	0.07

	Right breast cancer		Left breast cancer	
	No IM-MS (N=952)	IM-MS (N=939)	No IM-MS (N=992)	IM-MS (N=994)
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Clinical evidence of cardiac fibrosis <i>(pre-printed item on CRF box)</i>	4 (0.4)	11 (1.2)	10 (1.0)	14 (1.4)
Any evidence of cardiac diseases <i>(pre-printed item on CRF box)</i>	59 (6.2)	72 (7.7)	75 (7.6)	82 (8.2)



Terapia regional en CM: *Datos recientes*

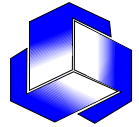


Toxicidad: en acuerdo con los CRF

	Treatment			p-value
	No IM-MS (N=1944)	IM-MS (N=1933)	Total (N=3877)	
	N (%)	N (%)	N (%)	
Clinical evidence of lung fibrosis (<i>pre-printed item on CRF box</i>)	38 (2.0)	94 (4.9)	132 (3.4)	<0.0001
Dyspnoe	5 (0.3)	23 (1.2)	28 (0.7)	0.0006
Cough	7 (0.4)	16 (0.8)	23 (0.6)	0.06
Pneumonitis	1 (0.1)	15 (0.8)	16 (0.4)	0.0004
Pleuritis	10 (0.5)	4 (0.2)	14 (0.4)	0.11
Other lung toxicity	6 (0.3)	6 (0.3)	12 (0.3)	0.99
⇒ Any lung toxicity	58 (3.0)	132 (6.8)	190 (4.9)	<0.0001



Terapia regional en CM: *Datos recientes*

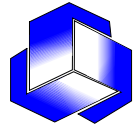


Toxicidad: 5 & 10 años fijo intervalo

	Year 5 (+/- 8 months)		Year 10 (+/- 8 months)		All forms	
	No IM-MS (N=1944)	IM-MS (N=1933)	No IM-MS (N=1944)	IM-MS (N=1933)	No IM-MS (N=1944)	IM-MS (N=1933)
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Heart Late RT Morbidity						
0 - No change from baseline	977 (50.3)	1029 (53.2)	499 (25.7)	534 (27.6)	1321 (68.0)	1338 (69.2)
1 - Asymptomatic or mild symptoms; transient T wave inversion and ST changes; sinus tachycardia > 110 (at rest)	6 (0.3)	6 (0.3)	7 (0.4)	7 (0.4)	19 (1.0)	18 (0.9)
2 - Moderate angina on effort; mild pericarditis; normal heart size; persistent abnormal T wave and ST changes; low QRS	1 (0.1)	4 (0.2)	2 (0.1)	5 (0.3)	6 (0.3)	12 (0.6)
3 - Severe angina; pericardial effusion; constrictive pericarditis; moderate heart failure; cardiac enlargement; EKG abnormalities	0 (0.0)	2 (0.1)	4 (0.2)	3 (0.2)	6 (0.3)	10 (0.5)
4 - Tamponade severe heart failure/severe constrictive pericarditis	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.1)	0 (0.0)	4 (0.2)	0 (0.0)
Missing	960 (49.4)	892 (46.1)	1431 (73.6)	1384 (71.6)	588 (30.2)	555 (28.7)



Terapia regional en CM: *Datos recientes*



Toxicidad: 5 & 10 años fijo intervalo

	Year 5 (+/- 8 months)		Year 10 (+/- 8 months)		All forms	
	No IM-MS (N=1944)	IM-MS (N=1933)	No IM-MS (N=1944)	IM-MS (N=1933)	No IM-MS (N=1944)	IM-MS (N=1933)
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Lung Late RT Morbidity						
0 - No change from baseline	979 (50.4)	1024 (53.0)	511 (26.3)	541 (28.0)	1339 (68.9)	1339 (69.3)
1 - Asymptomatic or mild symptomatic or mild symptoms (dry cough); slight radiographic appearances	6 (0.3)	15 (0.8)	7 (0.4)	11 (0.6)	17 (0.9)	33 (1.7)
2 - Moderate symptomatic fibrosis or pneumonitis (severe cough); low grade fever; patchy radiographic appearances	0 (0.0)	2 (0.1)	0 (0.0)	2 (0.1)	1 (0.1)	5 (0.3)
3 - Severe symptomatic fibrosis of pneumonitis; dense radiographic changes	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.1)
4 - Severe respiratory insufficiency/ continuous O2/ assisted ventilation	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Missing	959 (49.3)	892 (46.1)	1426 (73.4)	1379 (71.3)	587 (30.2)	555 (28.7)

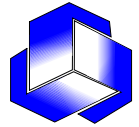
1,4% 2,9%

⇒ **Any lung toxicity**

58 (3.0)

132 (6.8)

Terapia regional en CM: *Datos recientes*



Toxicidad: 5 & 10 años fijo intervalo

	<i>Year 5 (+/- 8 months)</i>		<i>Year 10 (+/- 8 months)</i>		<i>All forms</i>	
	No IM-MS (N=1944)	IM-MS (N=1933)	No IM-MS (N=1944)	IM-MS (N=1933)	No IM-MS (N=1944)	IM-MS (N=1933)
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Esophagus Late RT Morbidity						
0 - No change from baseline	984 (50.6)	1037 (53.6)	513 (26.4)	549 (28.4)	1351 (69.5)	1366 (70.7)
1 - Mild fibrosis; slight difficulty in swallowing solids; no pain on swallowing	2 (0.1)	4 (0.2)	3 (0.2)	3 (0.2)	7 (0.4)	11 (0.6)
2 - Unable to take solid food normally; swallowing semi-solid food; dilation may be indicated	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.1)
3 - Severe fibrosis; able to swallow only liquids; may have pain on swallowing; dilation required	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
4 - Necrosis/perforation; fistula	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Missing	958 (49.3)	892 (46.1)	1428 (73.5)	1381 (71.4)	586 (30.1)	555 (28.7)



Terapia regional en CM: *Datos recientes*

The NEW ENGLAND JOURNAL *of* MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

JULY 23, 2015

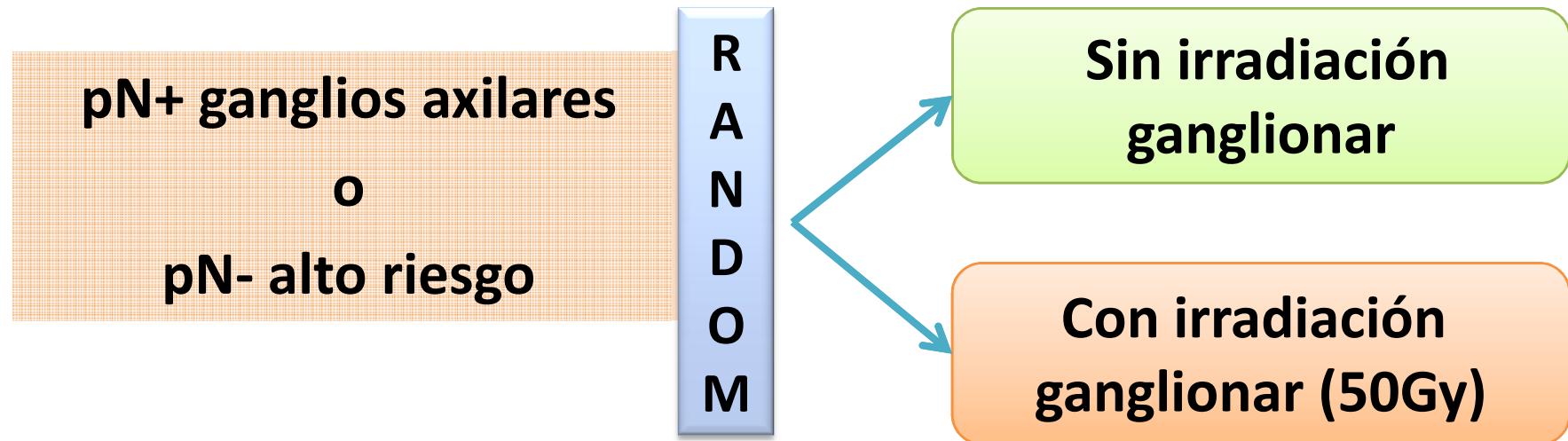
VOL. 373 NO. 4

Regional Nodal Irradiation in Early-Stage Breast Cancer

Timothy J. Whelan, B.M., B.Ch., Ivo A. Olivotto, M.D., Wendy R. Parulekar, M.D., Ida Ackerman, M.D., Boon H. Chua, M.B., B.S., Ph.D., Abdenour Nabid, M.D., Katherine A. Vallis, M.B., B.S., Ph.D., Julia R. White, M.D., Pierre Rousseau, M.D., Andre Fortin, M.D., Lori J. Pierce, M.D., Lee Manchul, M.D., Susan Chafe, M.D., Maureen C. Nolan, M.D., Peter Craighead, M.D., Julie Bowen, M.D., David R. McCready, M.D., Kathleen I. Pritchard, M.D., Karen Gelmon, M.D., Yvonne Murray, B.Sc., Judy-Anne W. Chapman, Ph.D., Bingshu E. Chen, Ph.D., and Mark N. Levine, M.D., for the MA.20 Study Investigators*



Terapia regional en CM: *Datos recientes*



Puntos de evaluación

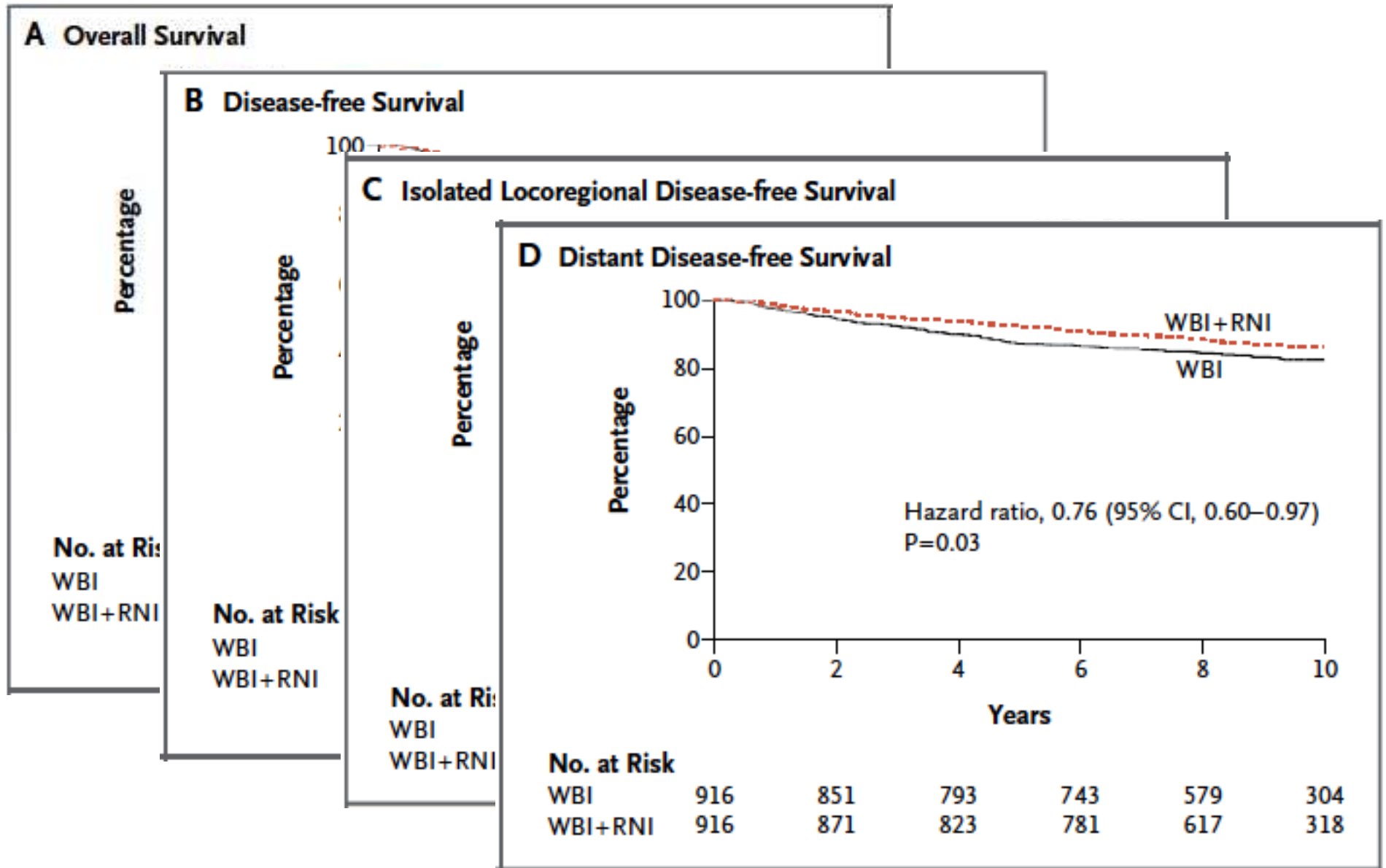
Primario:	Supervivencia global
Secundarios:	Supervivencia sin enfermedad
	Supervivencia sin RLR
	Supervivencia sin metastasis
	Toxicidad

Terapia regional en CM: *Datos recientes*

ACCRUAL

- March 2000– February 2007
- 1832 patients randomized
- Median follow-up: 9.5 years

Terapia regional en CM: *Datos recientes*



Terapia regional en CM: *Datos recientes*

Published Ahead of Print on November 23, 2015 as 10.1200/JCO.2015.63.6456
The latest version is at <http://jco.ascopubs.org/cgi/doi/10.1200/JCO.2015.63.6456>

JOURNAL OF CLINICAL ONCOLOGY

ORIGINAL REPORT

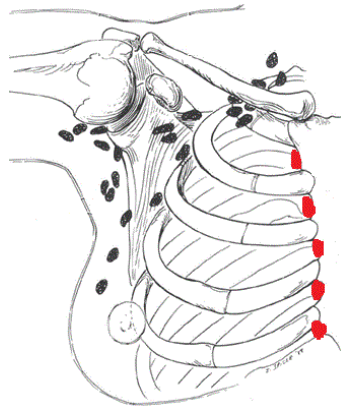
DBCG-IMN: A Population-Based Cohort Study on the Effect of Internal Mammary Node Irradiation in Early Node-Positive Breast Cancer

Lise Bech Jellesmark Thorsen, Birgitte Vrou Offersen, Hella Danø, Martin Berg, Ingelise Jensen, Anders Navrsted Pedersen, Sune Jürg Zimmermann, Hans-Jürgen Brodersen, Marie Overgaard, and Jens Overgaard



Terapia regional en CM: *Datos recientes*

Ganglios mamarios
internos (IMN)
depósito conocido
por metástasis
ocultas.
No hay consenso
sobre la
radioterapia
adyuvante



2000
Antraciclinas



DBCG

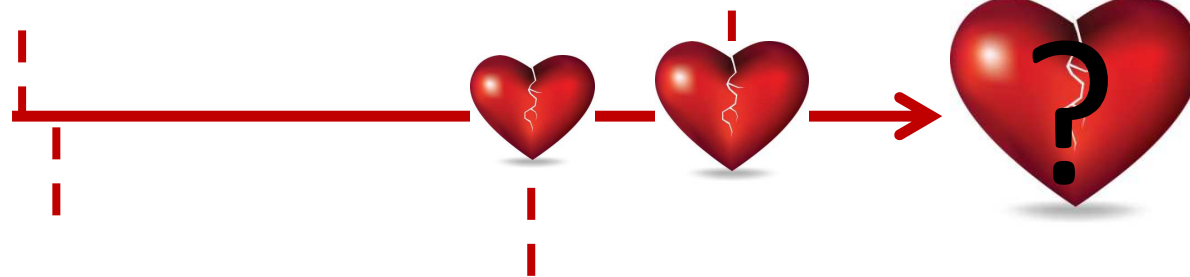
2003

Falta de
evidencia por
efecto de IMN-RT



**Lado derecho
+ IMN RT**

**Lado izquierdo
- IMN-RT**



DK: 1980's

IMN RT para todos
los pacientes de
cáncer de mama N +

1990's

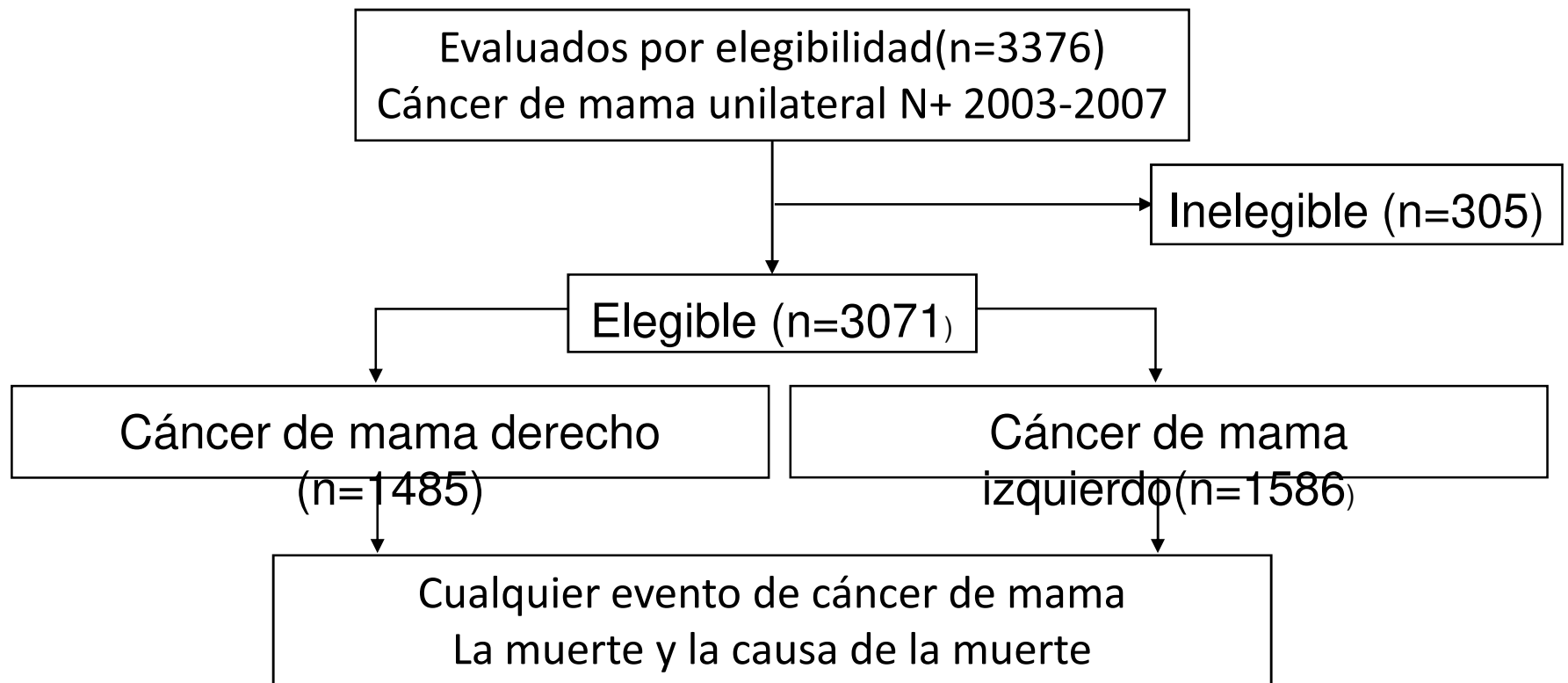
Mayor conciencia del
enfermedad del corazón
inducida por RT

Lado izquierdo
dosis corazón alta



Terapia regional en CM: *Datos recientes*

DBCG

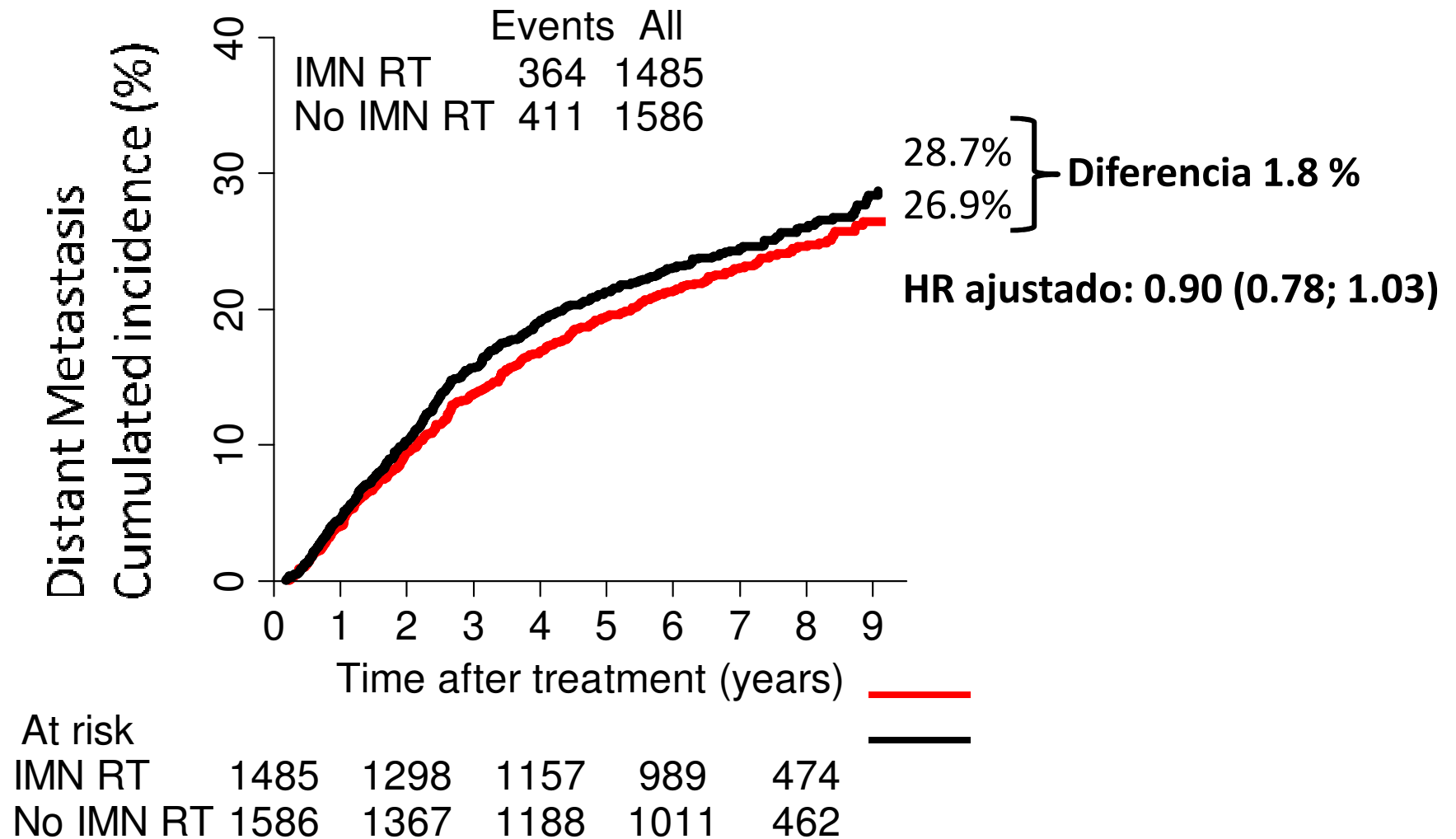


FU = 9.5 años



Terapia regional en CM: *Datos recientes*

DBCG



Terapia regional en CM: *Datos recientes*

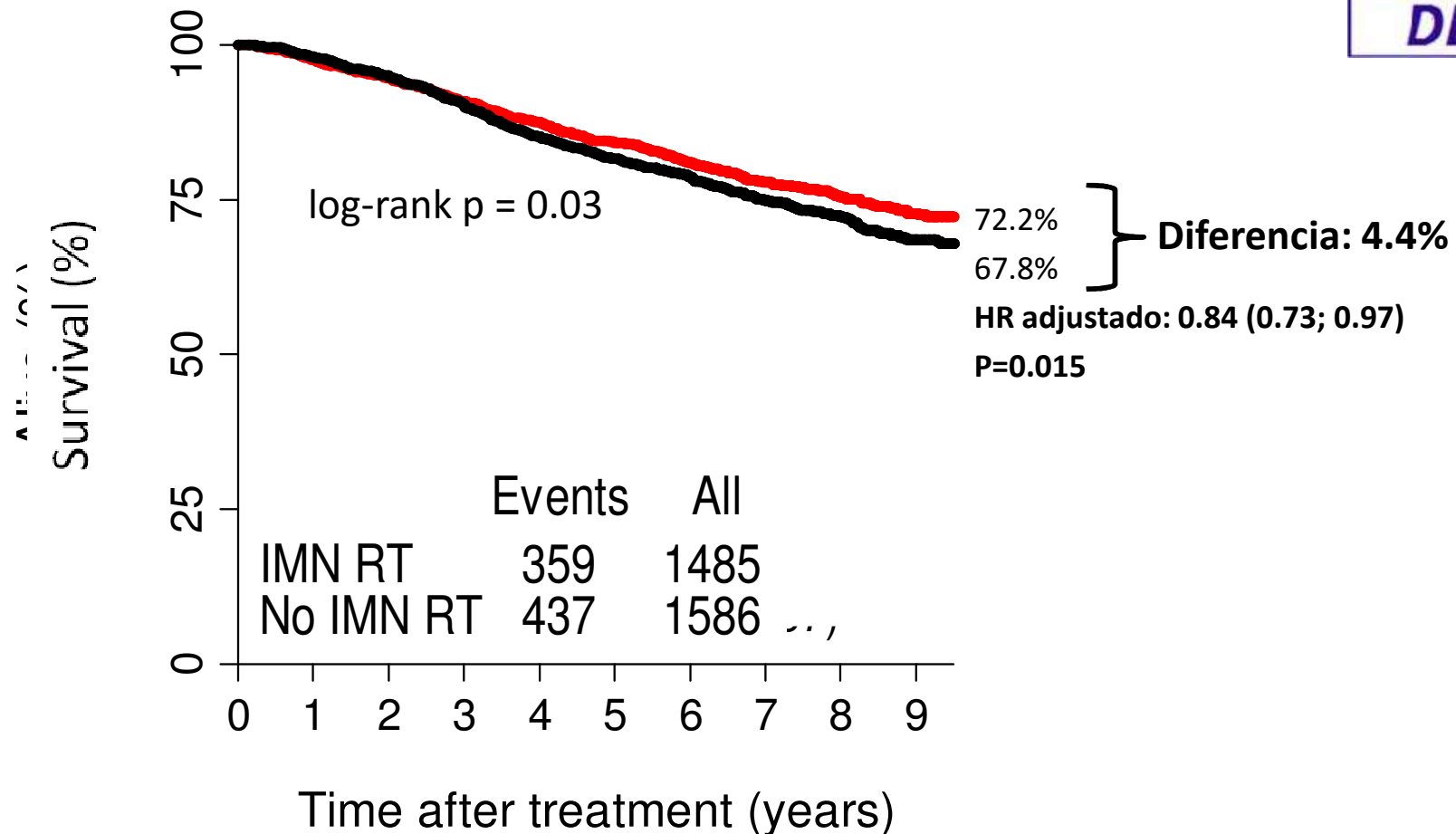
DBCG

Causa de muerte	RT IMN (n=1485)	Sin RT IMN (n=1586)
Cáncer de mama	308	366
Cardiovascular	9	8
Otros tumores	23	34
Otras	19	26
No conocido	0	3



Terapia regional en CM: *Datos recientes*

DBCG



At risk

IMN RT	1485	1406	1299	1136	556
No IMN RT	1586	1507	1352	1170	542



Terapia regional en CM: *Datos recientes*

Supervivencia libre de enfermedad a 10 años:

Mejorada con irradiación regional

Supervivencia libre de metástasis a 10 años:

Mejorada con irradiación regional

Supervivencia general a 10 años:

Tendencia general hacia la mejora con irradiación regional

Supervivencia específica del cáncer de mama a 10 años:

Mejorada con irradiación regional

Efectos secundarios tardíos a 10 años tras RT regional:

- Pulmonar y piel
- Limitado; más a menudo $\leq$ grado 2; algunos transitorios
- Sin aumento de la toxicidad letal

Terapia regional en CM: *Datos recientes*

Supervivencia libre de enfermedad a 10 años:

Mejorada con irradiación regional

Supervivencia libre de metástasis a 10 años:

Mejorada con irradiación regional

Supervivencia general a 10 años:

Tendencia general hacia la mejora con irradiación regional

Supervivencia específica del CM a 10 años:

Mejorada con irradiación regional

Efectos secundarios tardíos a 10 años tras RT regional:

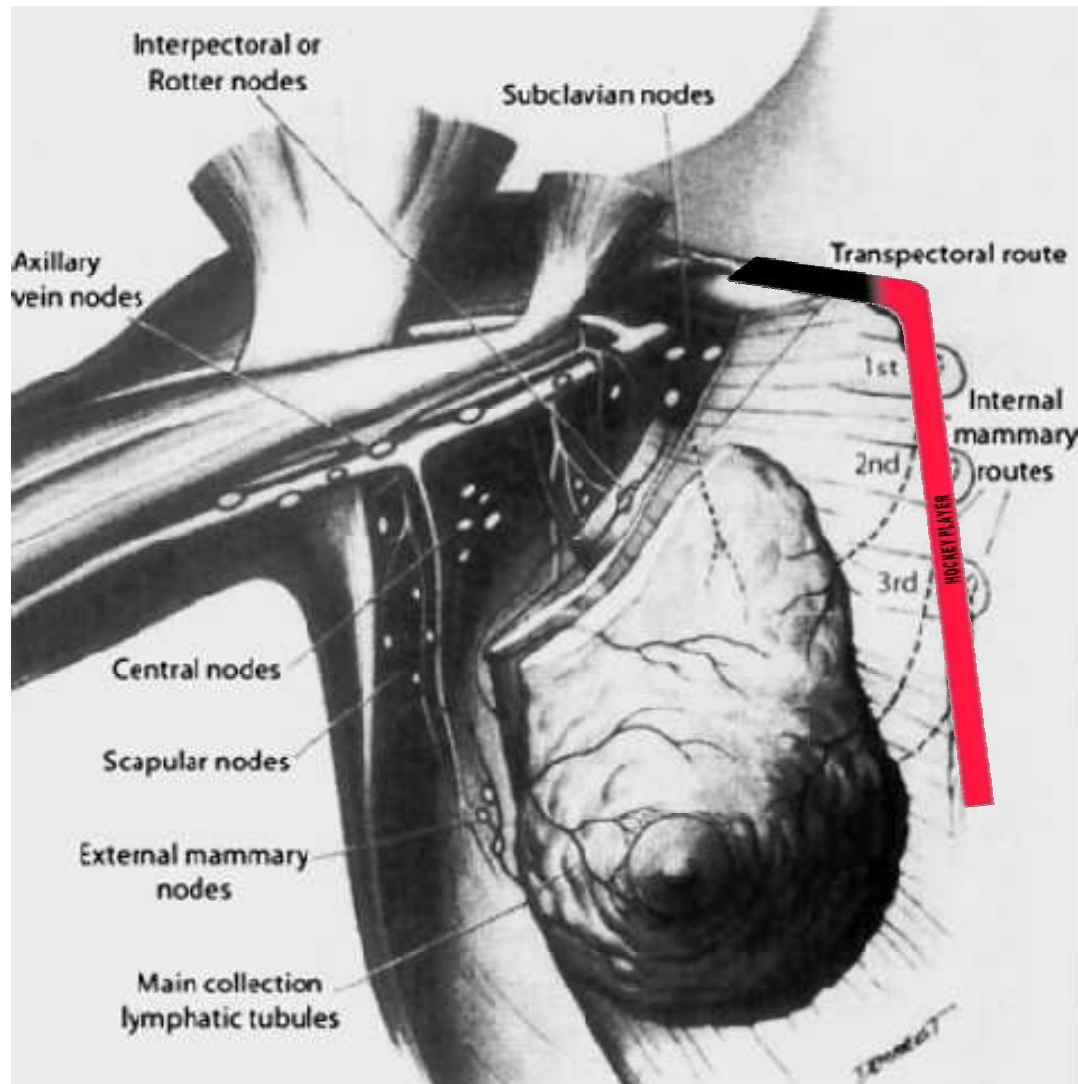
- Pulmonar y piel
- Limitado; más a menudo $\leq$ grado 2; algunos transitorios
- Sin aumento de la toxicidad letal

Terapia regional en CM: *Datos recientes*

Efectos secundarios tardíos tras RT regional:

- Pulmonar y piel
- Limitado; más a menudo $\leq$ grado 2; algunos transitorios
- Sin aumento de la toxicidad letal

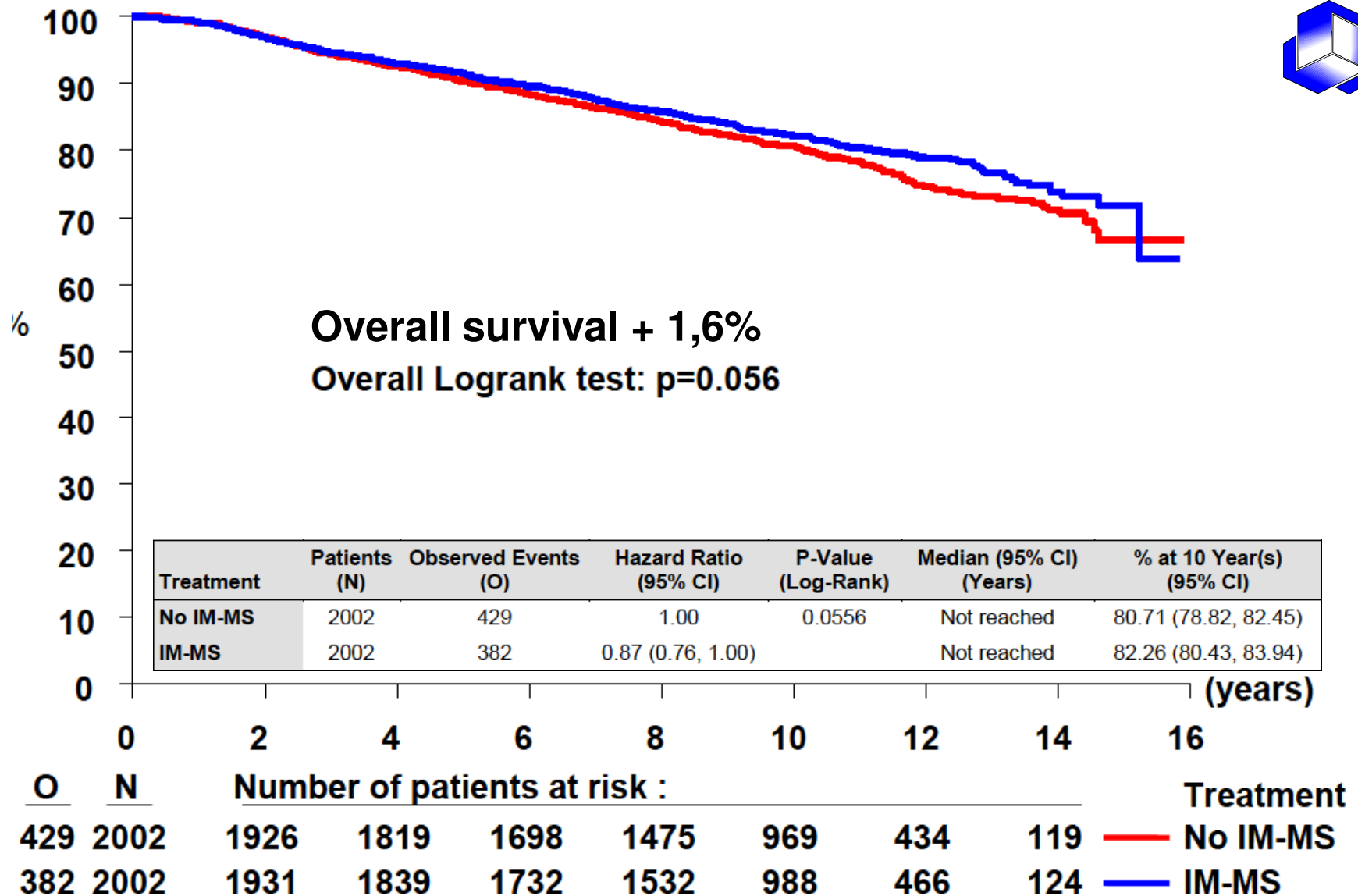
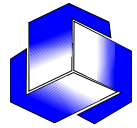
Terapia regional en CM: *Datos recientes*



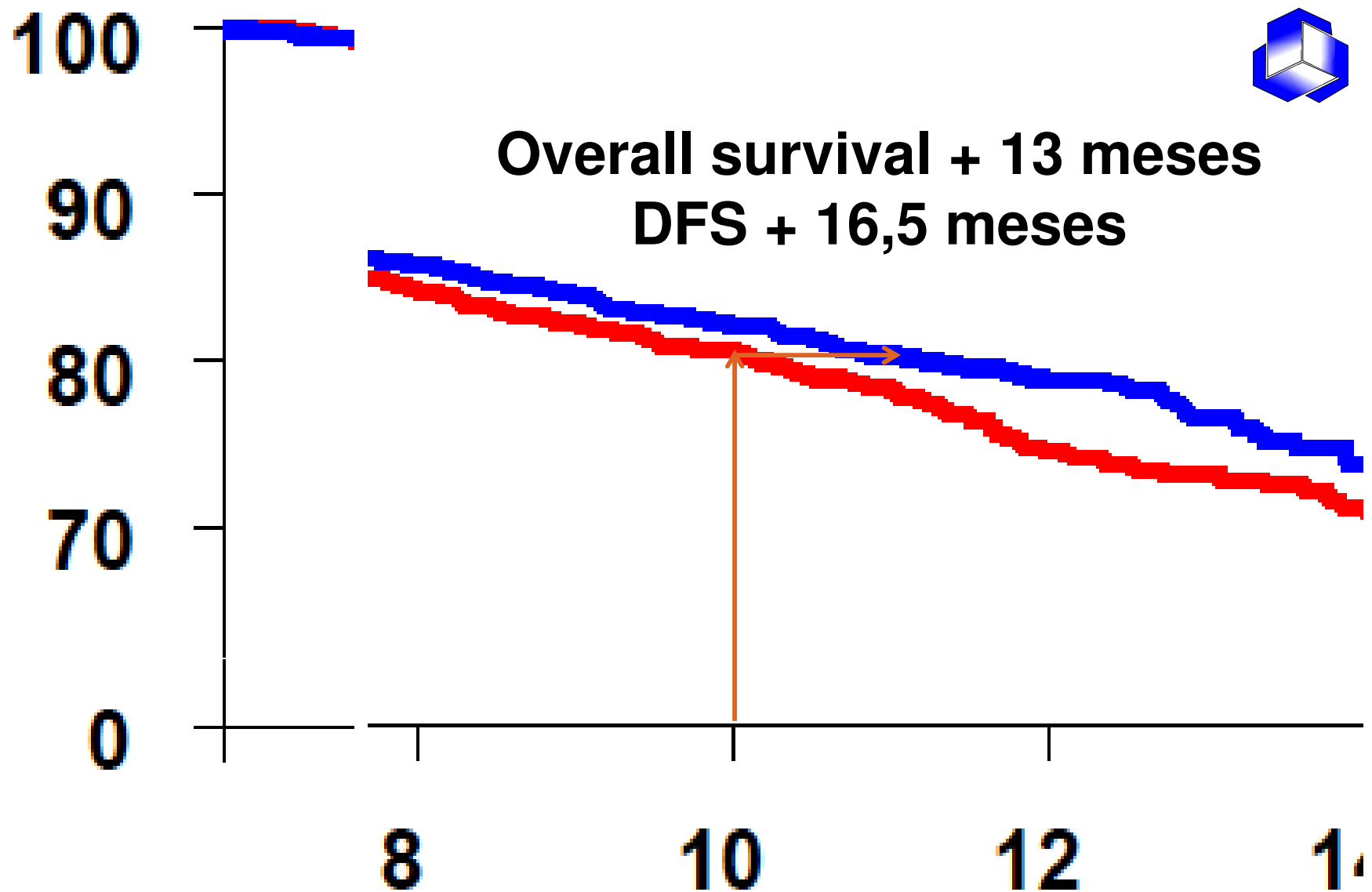
Terapia regional en CM: *Datos recientes*



Terapia regional en CM: *Datos recientes*



Terapia regional en CM: *Datos recientes*



Terapia regional en cáncer de mama

1. Papel de la radioterapia

a. *Antiguo conocimiento*

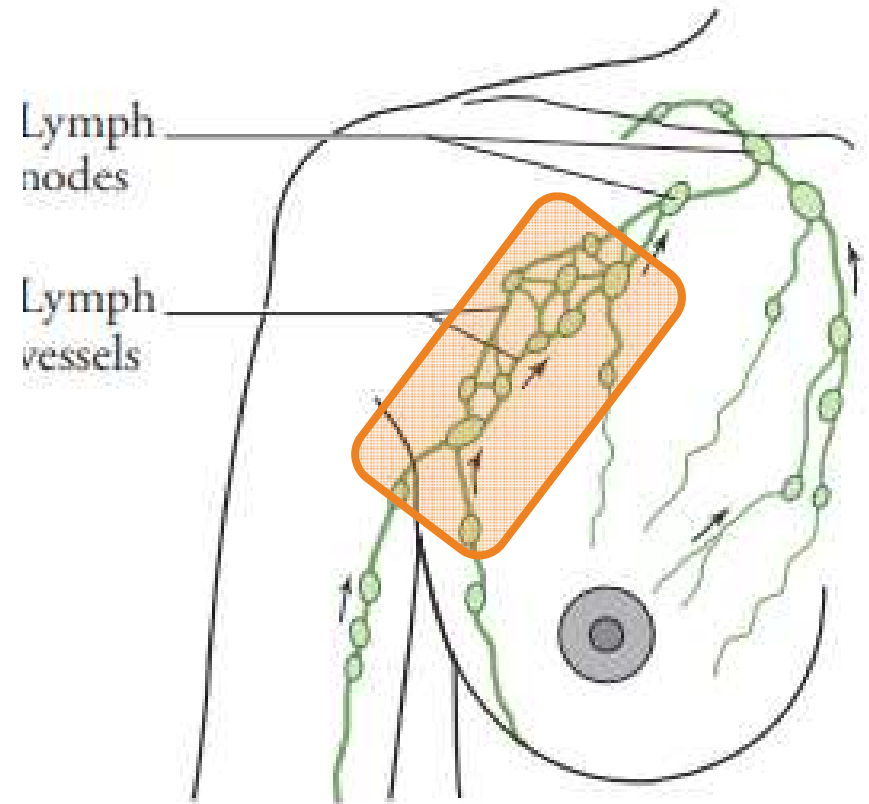
b. *Datos recientes*

2. Papel de la cirugía

3. Desarrollos técnicos

4. Discusión

5. Conclusiones



Terapia regional en CM: *Papel de la cirugía*

ERA PRE-SLN :

Impacto del VA sobre supervivencia global

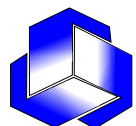
TAM: 5,6 – 10,9%

CHT (<50J): 7,0 – 11,0%

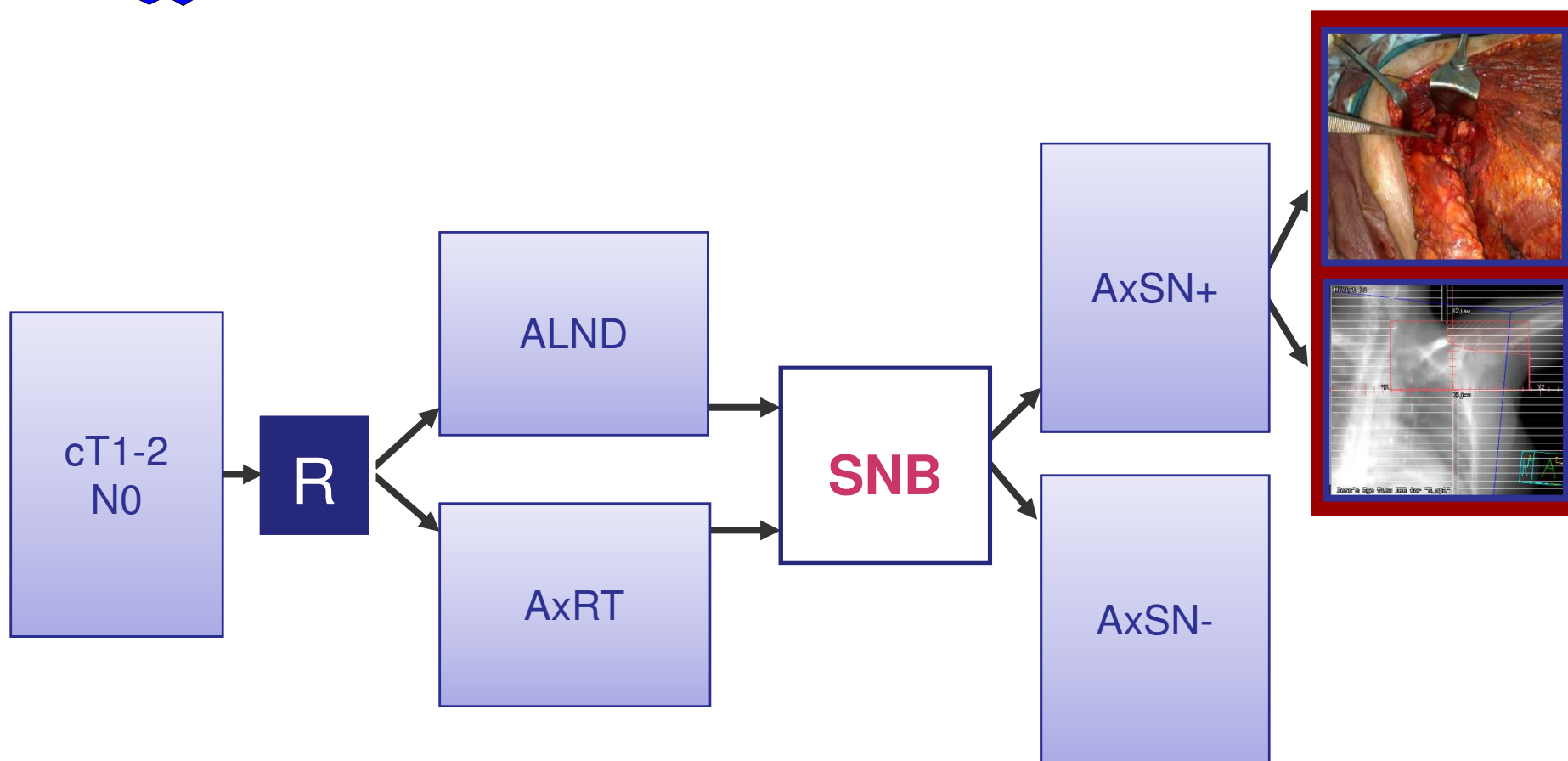
CHT (>50J): 2,0 – 3,0%

5,4% (95% CI = 2,7 – 8,0%)

Terapia regional en CM: *Papel de la cirugía*



EORTC 10981-22023 “AMAROS”



Estratificación: institución

Terapia sistémica adyuvante por elección

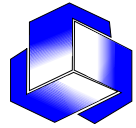
Terapia regional en CM: *Papel de la cirugía*

Comentarios sobre AMAROS:

- Punto final: validez recurrencia LN ???
- Evaluación linfedema: muy sensible
- US axila preoperatoria en 60,5% de los pts
- El seguimiento requiere actualización

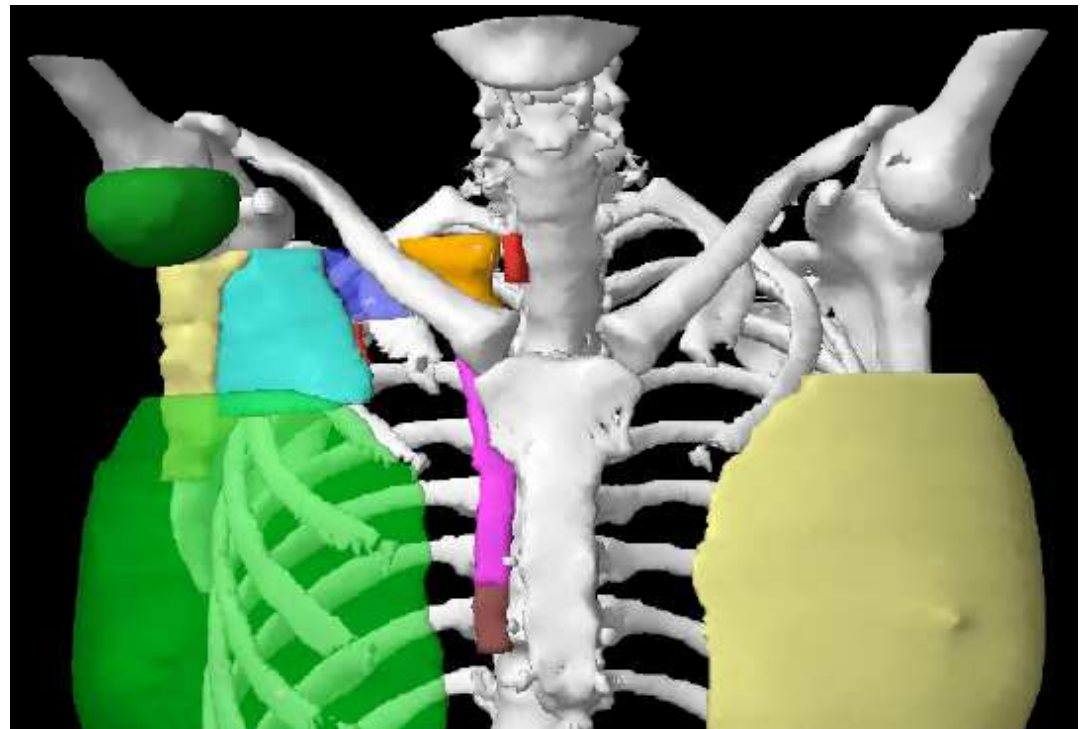
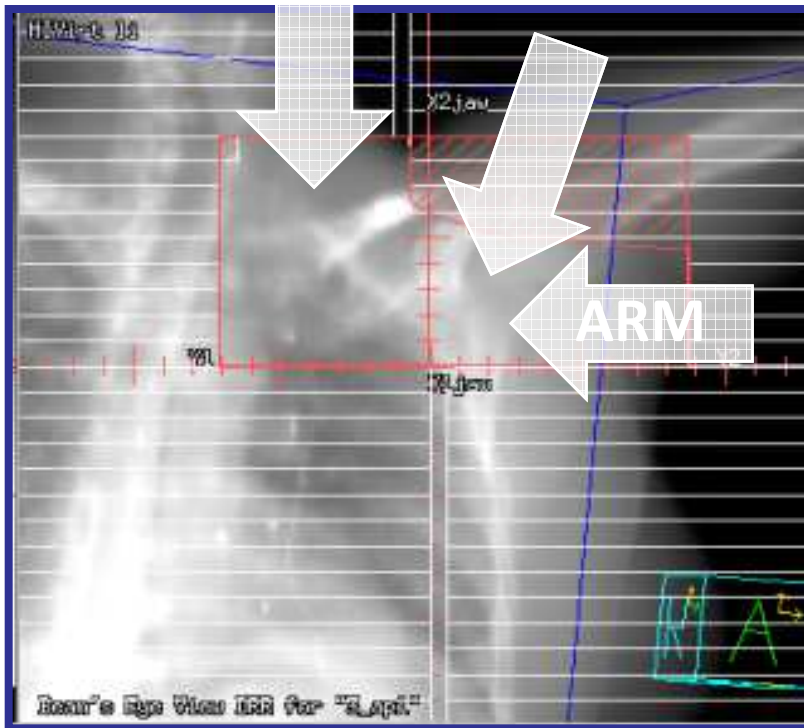


Terapia regional en CM: *Papel de la cirugía*



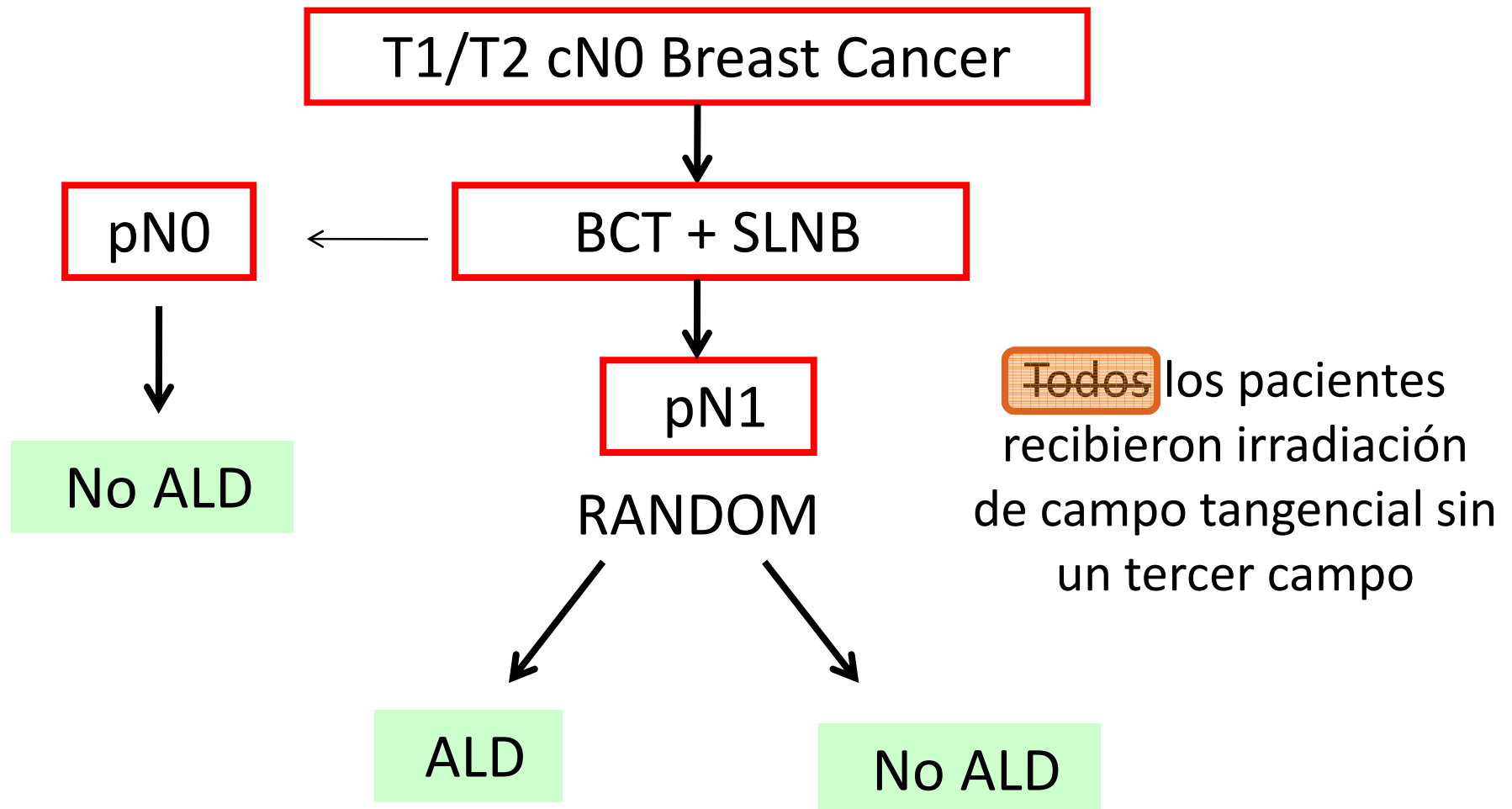
EORTC 10981-22023 “AMAROS”

Campos de RT: inadecuados (demasiado grande)!!!



Terapia regional en CM: *Papel de la cirugía*

ACOSOG Z0011



the **ugly** truth

Katherine
HEIGL

Gerard
BUTLER



the **ugly** truth

the **ugly** truth

the **ugly** truth

Terapia regional en CM: *Papel de la cirugía*

ACOSOG Z0011

Breast Care

Journal Club

Breast Care 2011;6:154–157
DOI: 10.1159/000328440

Published online: April 29, 2011

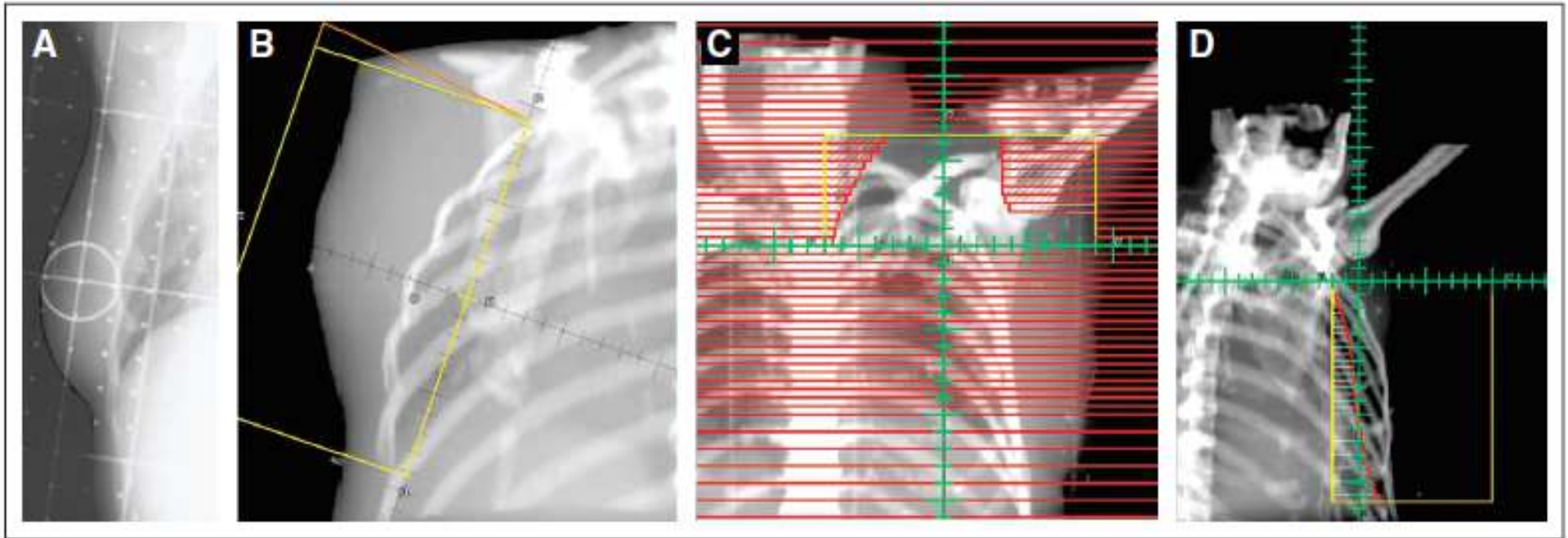
2011 – Can We Really Abolish Axillary Dissection?

Giuliano AE, Hunt KK, Ballman KV, Beitsch PD, Whitworth PW, Blumencranz PW, Leitch AM, Saha S, McCall LM, Morrow M: Axillary dissection vs. no axillary dissection in women with invasive breast cancer and sentinel node metastasis: a randomized clinical trial. JAMA;305:569–573

Commentary Thorsten Kühn, Esslingen and Philip M.P. Poortmans, Tilburg

Terapia regional en CM: *Papel de la cirugía*

ACOSOG Z0011: QART: 228 respuestas (= mejores 29%?)

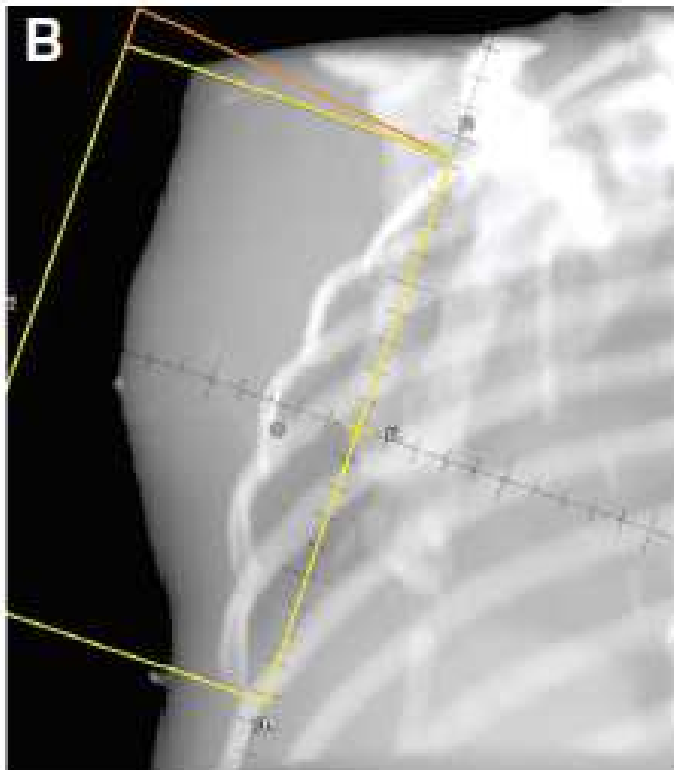


VA: 39.4% 21.2%

SLNB: 43.7% 16.9%

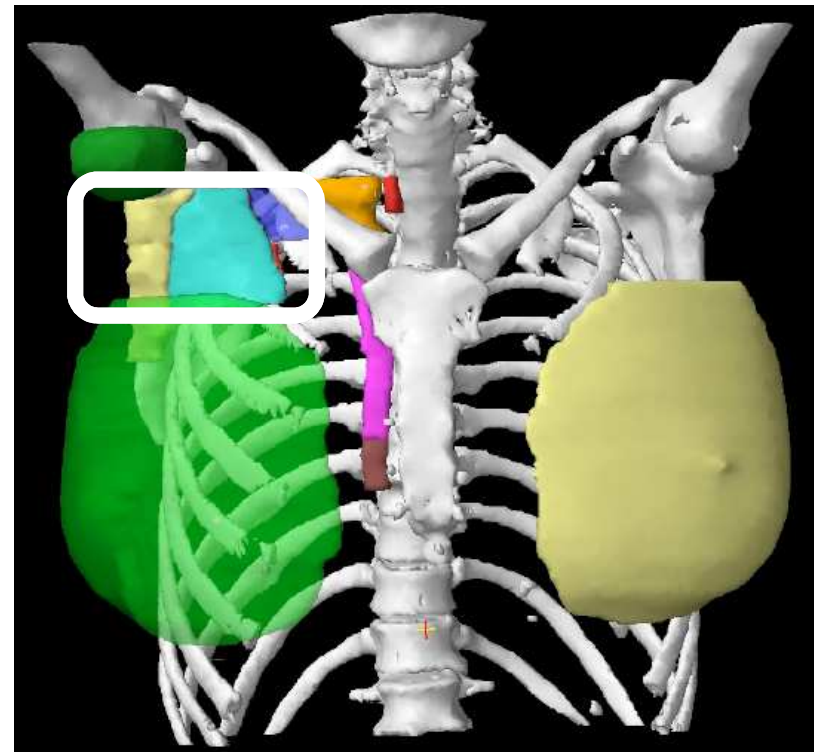
Terapia regional en CM: *Papel de la cirugía*

ACOSOG Z0011: QART: 228 respuestas (= mejores 29%?)



VA: 0.56cm

SLNB: 0.69cm



= parte L1-2-3-Rotter

= parte L1-2-3-Rotter

Terapia regional en CM: *Papel de la cirugía*

Conclusiones — *cirugía:*

Tanto VA y AxRT proporcionan excelente y comparable control locorregional en SN+ pacientes

Significativamente menos linfedema después de AxRT

AxRT puede considerarse estándar

Terapia regional en CM: *Papel de la cirugía*

Conclusiones – radioterapia:

Prueba de principio:

Tratamiento regional electivo → menos DM → mejor S

Terapia regional en CM: *Papel de la cirugía*

Conclusiones – cirugía & radioterapia:

- Cirugía axilar se puede omitir
- Regional RT mejora los resultados
- Sin cirugía ≠ sin radioterapia!

Seguimiento mediano

+/- 6 años +/- 10 años

Terapia regional en cáncer de mama

1. Papel de la radioterapia

a. Antiguo conocimiento

b. Datos recientes

2. Papel de la cirugía

3. Desarrollos técnicos

4. Discusión

5. Conclusiones

Medical Radiology **Diagnostic Imaging**

Seymour H. Levitt
James A. Purdy
Carlos A. Perez
Philip Poortmans
Editors

Technical Basis of Radiation Therapy
Practical Clinical Applications
Fifth Edition

This well-received book, now in its fifth edition, is unique in providing a detailed description of the technological basis of radiation therapy. Another novel feature is the collaborative writing of the chapters by North American and European authors. This considerably broadens the book's perspective and increases its applicability in daily practice throughout the world. The book is divided into two sections. The first covers basic concepts in treatment planning, including essential physics and biological principles related to time-dose fractionation, and explains the various technological approaches to radiation therapy, such as intensity-modulated radiation therapy, tomotherapy, stereotactic radiotherapy, and high and low dose rate brachytherapy. Issues related to quality assurance, technology assessment, and cost-benefit analysis are also reviewed. The second part of the book discusses the practical clinical applications of the different radiation therapy techniques in a wide range of cancer sites. All of the chapters are written by leaders in the field. This book will be a valuable reference for teachers, students, and practitioners alike, and it will also provide the basic technological factors for the radiation therapist.

Medical Radiology

Diagnostic Imaging

A.L. Baert
M.F. Reiser
H. Hricak
M. Knauth

Levitt · Purdy · Perez
Poortmans *Eds.*

La técnica sirve al objetivo -
no al revés!

ISSN 0942-3001

ISBN 978-3-642-11157-1

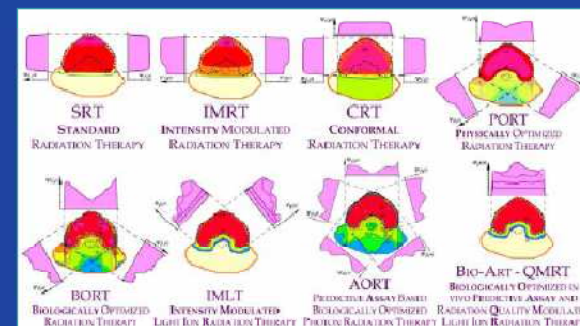


springer.com

Radiation Therapy

5th Ed.

Springer



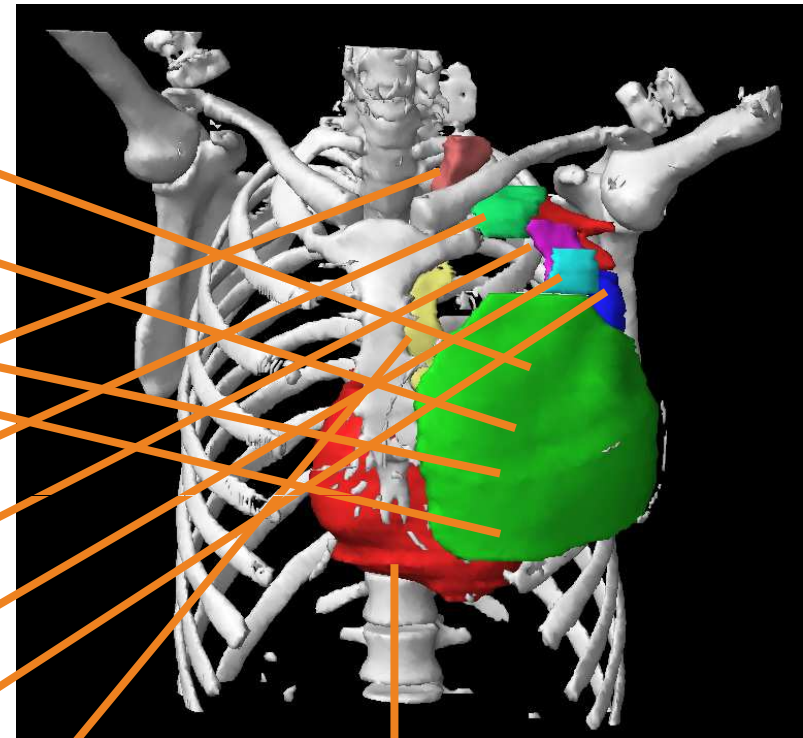
Terapia regional en CM: *Desarrollos técnicos*

Radioterapia contemporánea

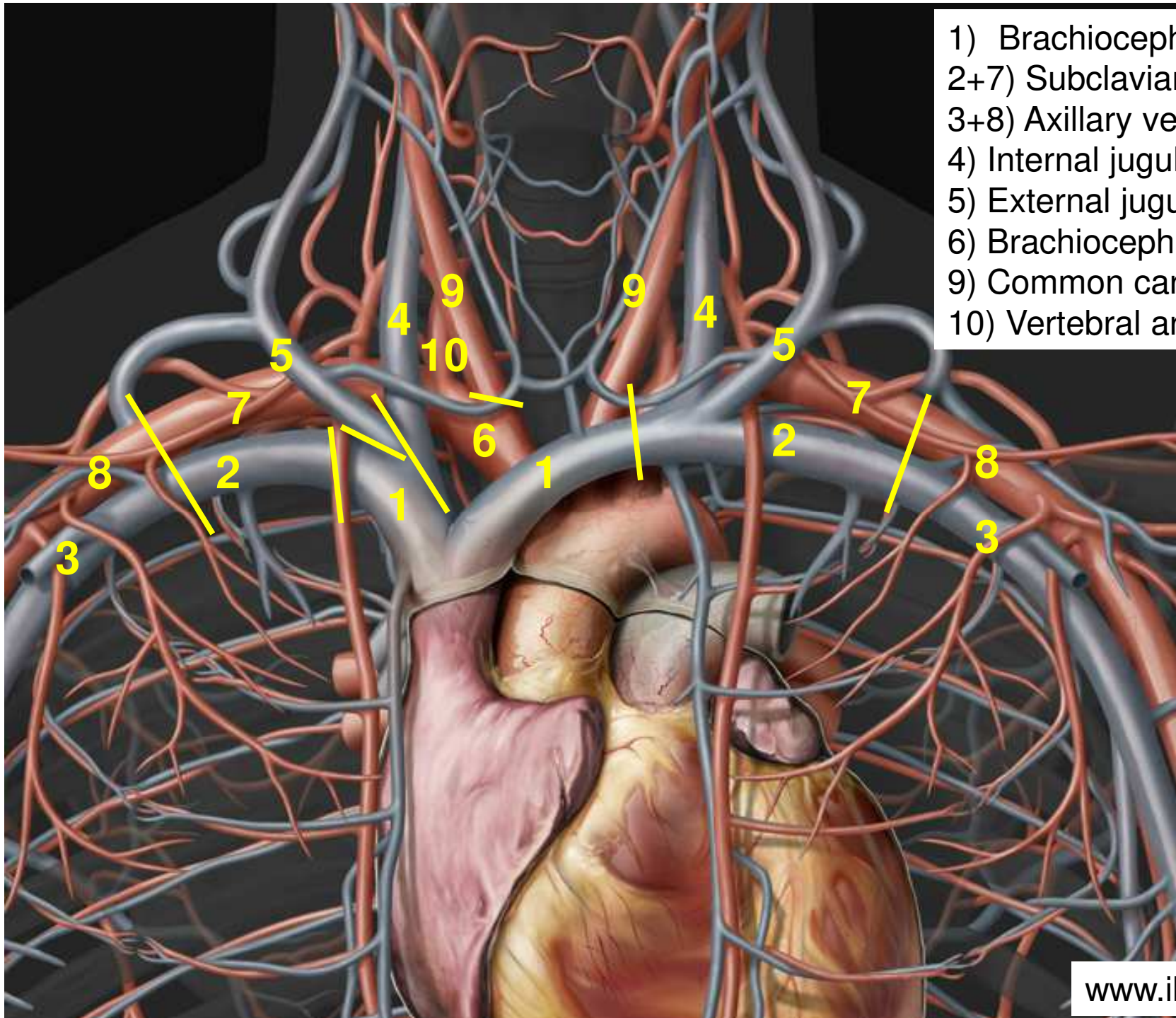


Terapia regional en CM: *Desarrollos técnicos*

- Breast
- Boost
- PBI
- Thoracic wall
- LN supraclavicular
- LN axilla level III
- LN axilla level II
- LN axilla Rotter
- LN axilla level I
- LN internal mammary



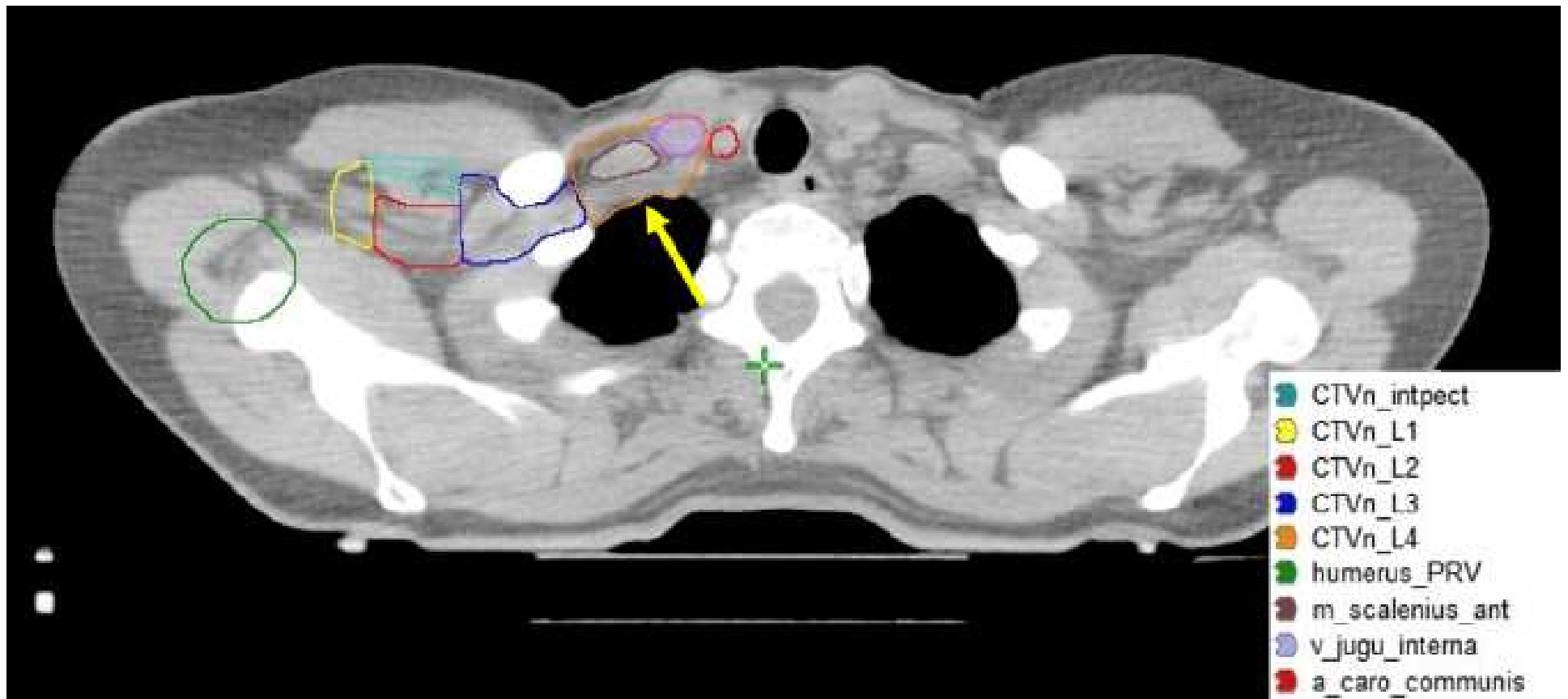
Heart



- 1) Brachiocephalic vein
- 2+7) Subclavian vessels
- 3+8) Axillary vessels
- 4) Internal jugular vein
- 5) External jugular vein
- 6) Brachiocephalic trunk
- 9) Common carotid artery
- 10) Vertebral artery

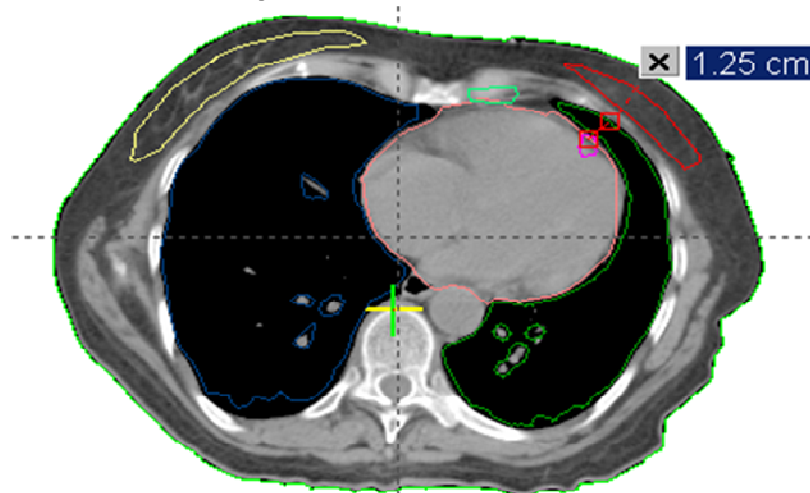
Terapia regional en CM: *Desarrollos técnicos*

Level 1 - level 2 - Rotter - level 3 - level 4

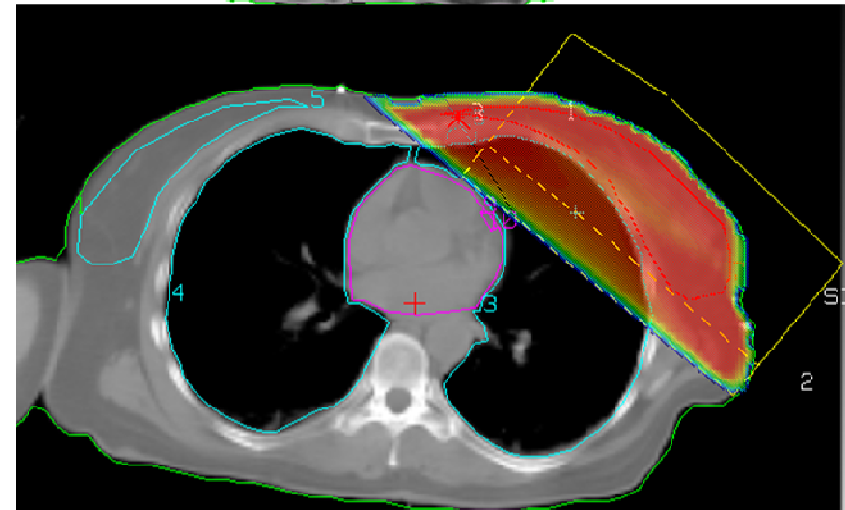
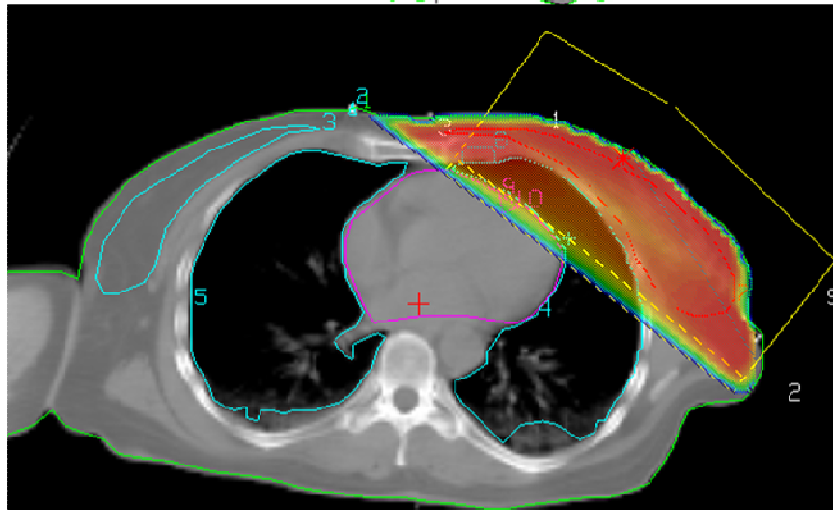
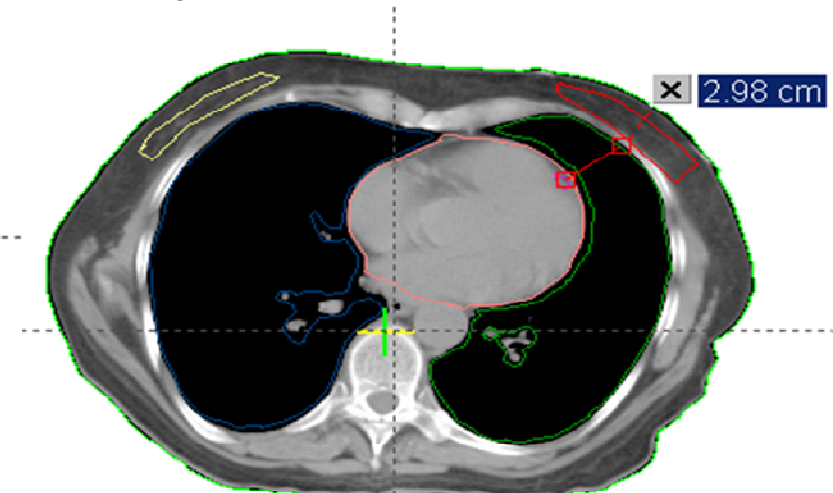


Terapia regional en CM: *Desarrollos técnicos*

Respiración libre



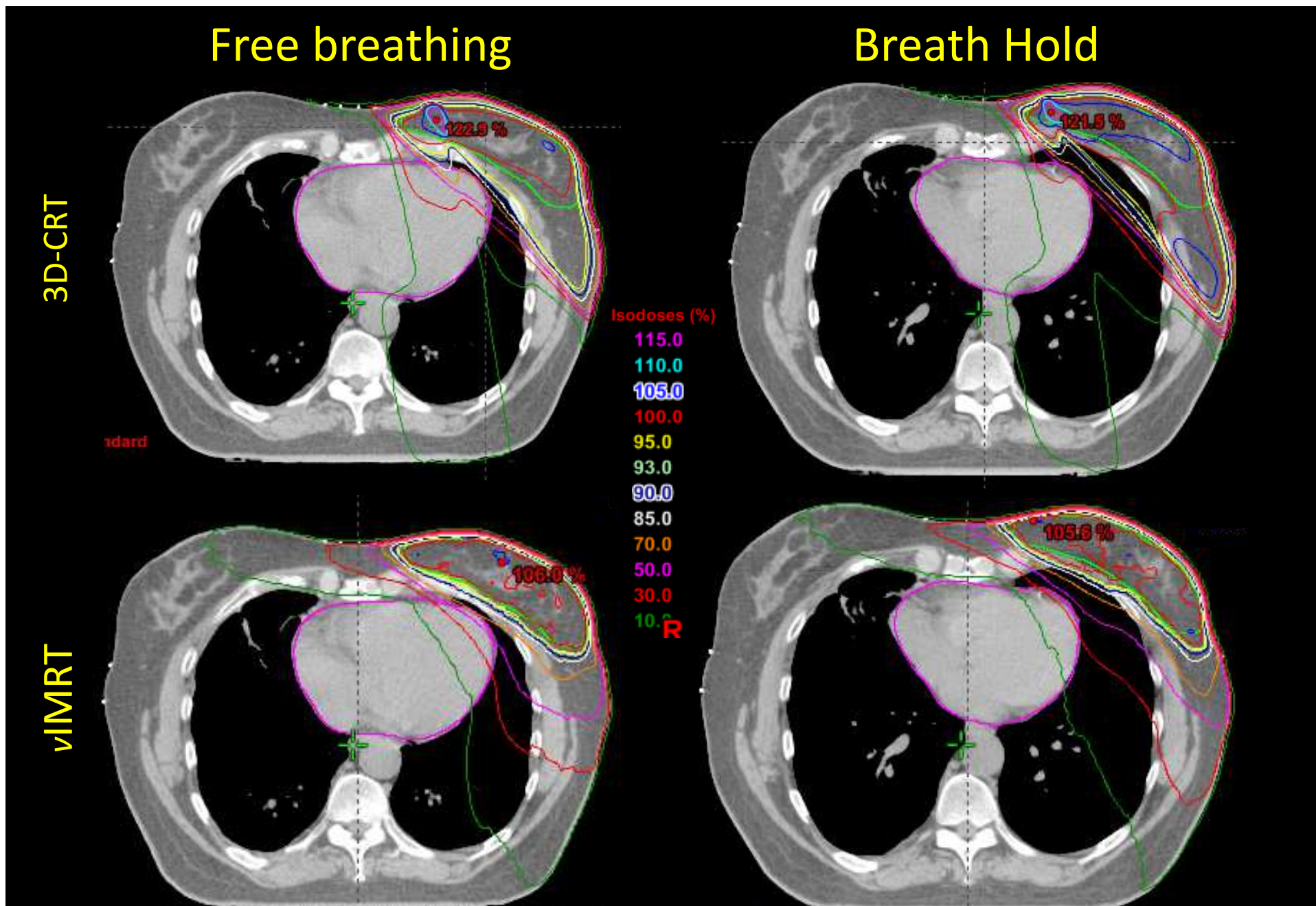
Respiración controlada



Terapia regional en CM: *Desarrollos técnicos*

*RT de la pared torácica - con IM-MS:
Los próximos pasos.*

Terapia regional en CM: *Desarrollos técnicos*



Terapia regional en CM: *Desarrollos técnicos*

	Free breathing		Breath hold	
	3D-CRT	IMRT	3D-CRT	IMRT
Heart $V_{30\text{Gy}}$ (%)	2.7		0.5	
Heart $V_{20\text{Gy}}$ (%)	7.7		2.4	
IL Lung $V_{20\text{Gy}}$ (%)	16.4		16.5	
IL Lung $V_{10\text{Gy}}$ (%)	26.5		23.25	
CL breast D_{mean} (Gy)	0.29		0.62	

Terapia regional en CM: *Desarrollos técnicos*

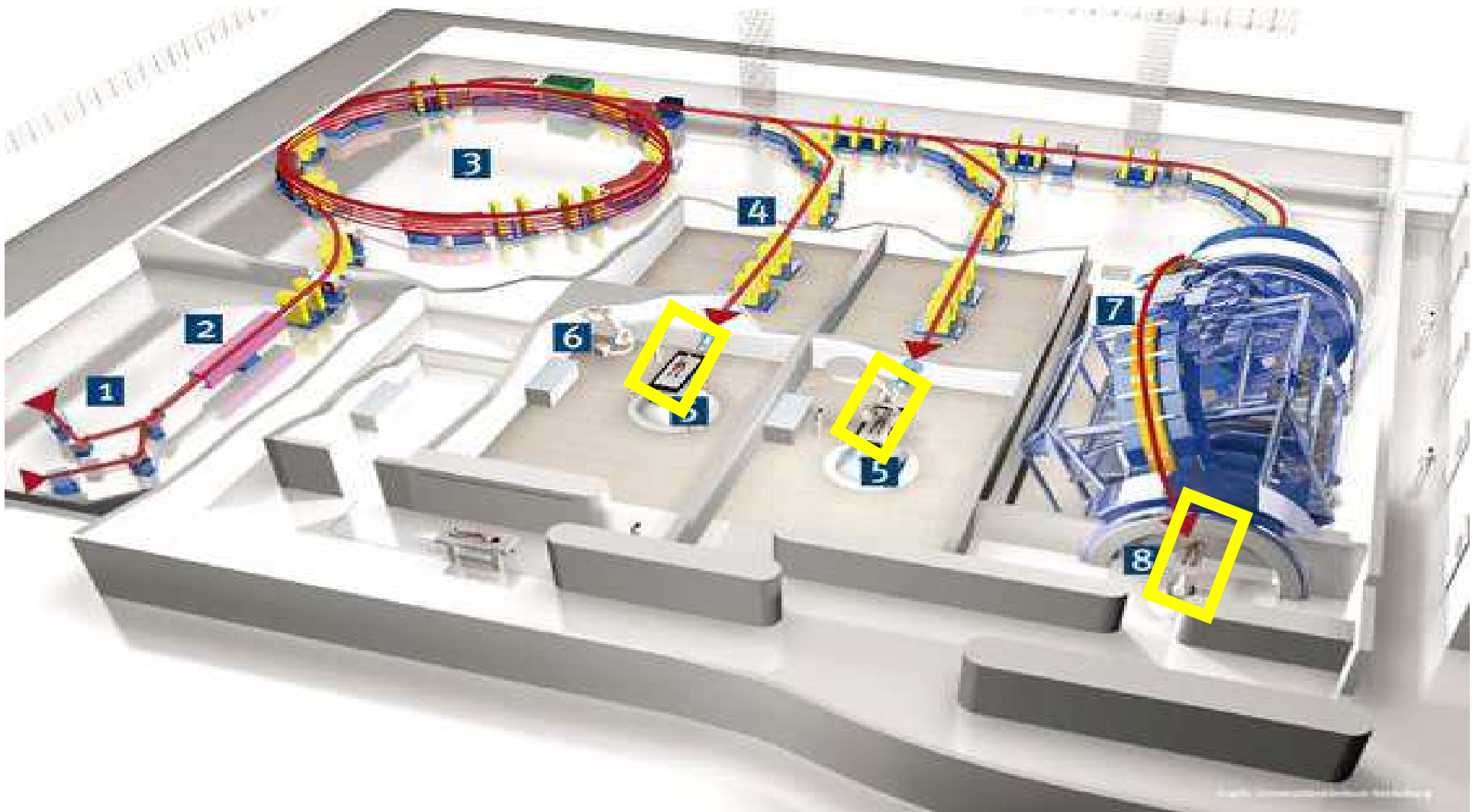
	Free breathing		Breath hold	
	3D-CRT	IMRT	3D-CRT	IMRT
Heart $V_{30\text{Gy}}$ (%)	2.7	0		
Heart $V_{20\text{Gy}}$ (%)	7.7	0.6		
IL Lung $V_{20\text{Gy}}$ (%)	16.4	5.8		
IL Lung $V_{10\text{Gy}}$ (%)	26.5	16.4		
CL breast D_{mean} (Gy)	0.29	3.7		

Terapia regional en CM: *Desarrollos técnicos*

	Free breathing		Breath hold	
	3D-CRT	IMRT	3D-CRT	IMRT
Heart $V_{30\text{Gy}}$ (%)	2.7	0	0.5	0
Heart $V_{20\text{Gy}}$ (%)	7.7	0.6	2.4	0.5
IL Lung $V_{20\text{Gy}}$ (%)	16.4	5.8	16.5	5.3
IL Lung $V_{10\text{Gy}}$ (%)	26.5	16.4	23.25	15.3
CL breast D_{mean} (Gy)	0.29	3.7	0.62	2.3



Terapia regional en CM: *Desarrollos técnicos*

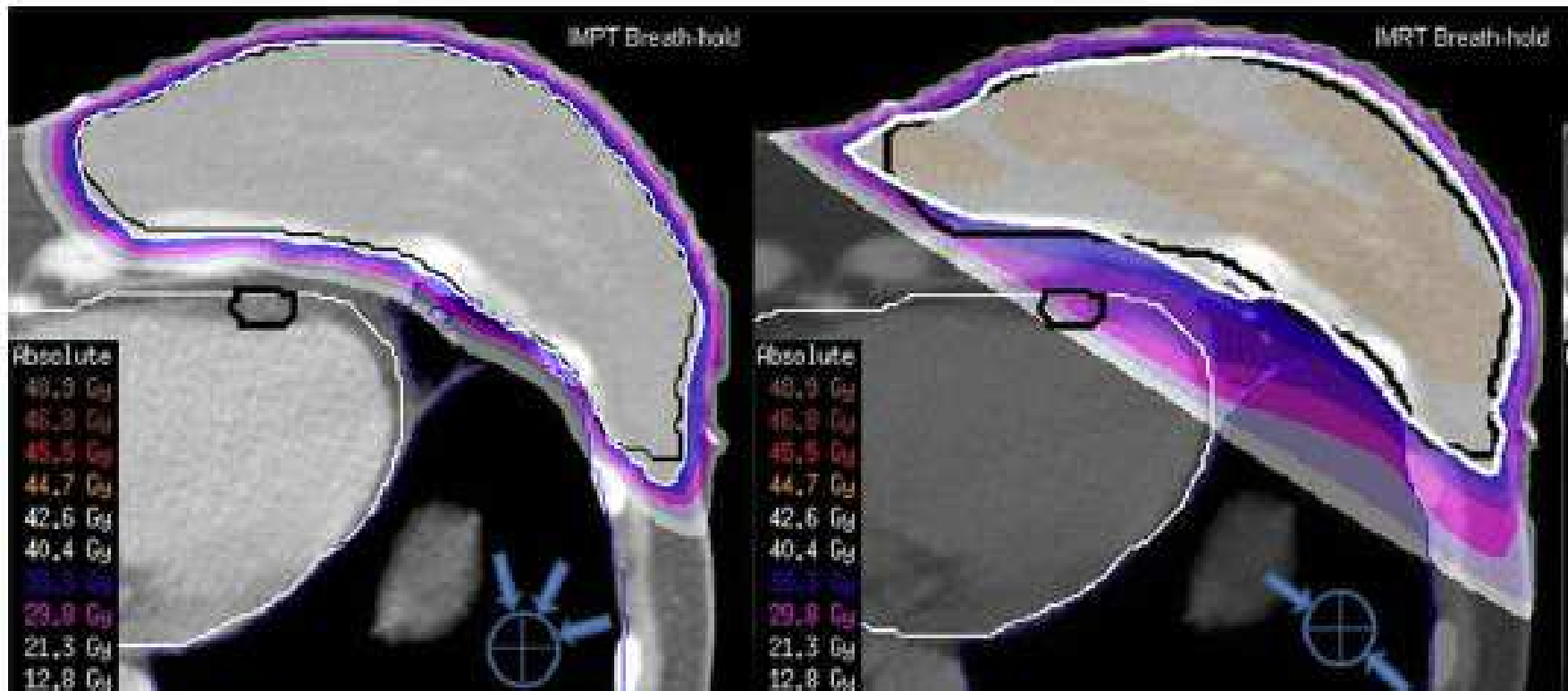


Terapia regional en CM: *Desarrollos técnicos*

Pacientes con anatomía desfavorable: *p.e. pectus excavatus*

IMPT

IMRT



Pero no sería respiración controlada +/- vIMRT una solución mejor?



Terapia regional en CM: *Desarrollos técnicos*

What are the benefits of proton therapy for breast cancer treatments?

Proton therapy is a relatively newer **cancer treatment** for early stage breast cancer that has already shown remarkable promise and advantages over conventional radiation therapy for treatment of breast cancer. The accuracy and low impact of **proton radiation** make it a safe and low-risk option for **breast cancer treatment** used to destroy cancerous cells. Proton radiation treatment is extremely precise and therefore destroys only the cancerous cells without causing damage to surrounding healthy tissue.

Proton therapy is not a substitute for a lumpectomy, but an alternative to traditional radiation therapy. After the lumpectomy, a breast cancer patient would receive 10 days of proton treatment instead of the 30-35 weeks of traditional radiation therapy.

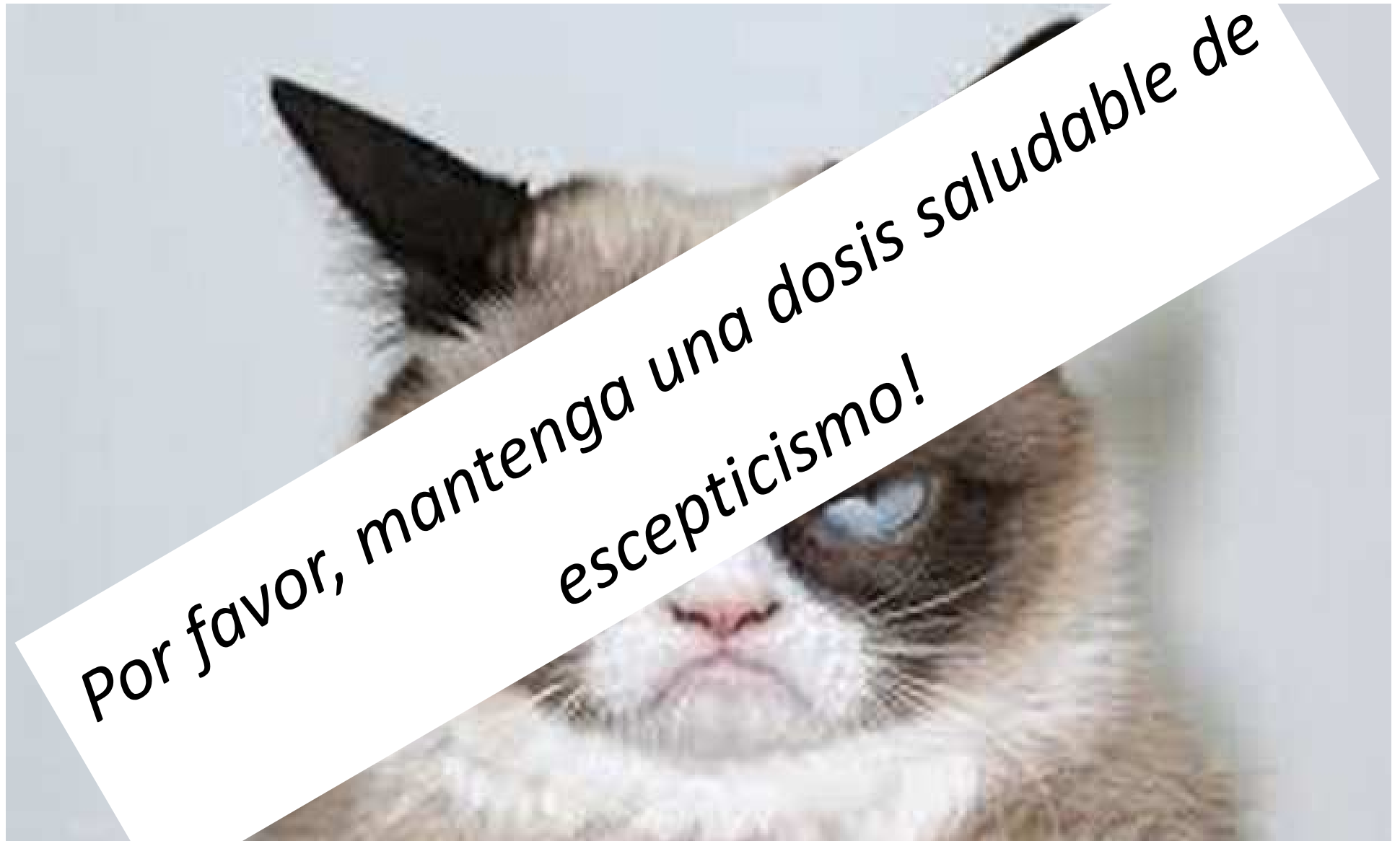
Breast cancer patients can receive a less invasive proton therapy treatment.

- Proton treatment is less invasive than traditional radiation therapy.
- Proton therapy is a safe and effective treatment for early stage breast cancer.
- Treatment is typically completed in 10-15 sessions with minimal side effects.
- Proton therapy causes less damage to surrounding healthy tissue compared with the burn marks caused by regular radiation therapy.
- Proton therapy is more precise than other kinds of radiation therapy.
- Treatment is typically provided in an outpatient setting.
- Proton therapy has little to no impact on patient energy level.

Evidencia???
Mentiras!!!



Terapia regional en CM: *Desarrollos técnicos*



Terapia regional en cáncer de mama

1. Papel de la radioterapia

a. Antiguo conocimiento

b. Datos recientes

2. Papel de la cirugía

3. Desarrollos técnicos

4. Discusión

5. Conclusiones

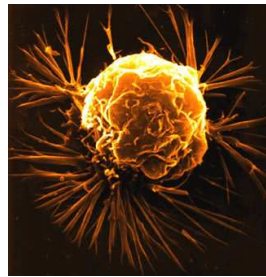
Terapia regional en cáncer de mama

Discusión:

Interacción con la terapia sistémica

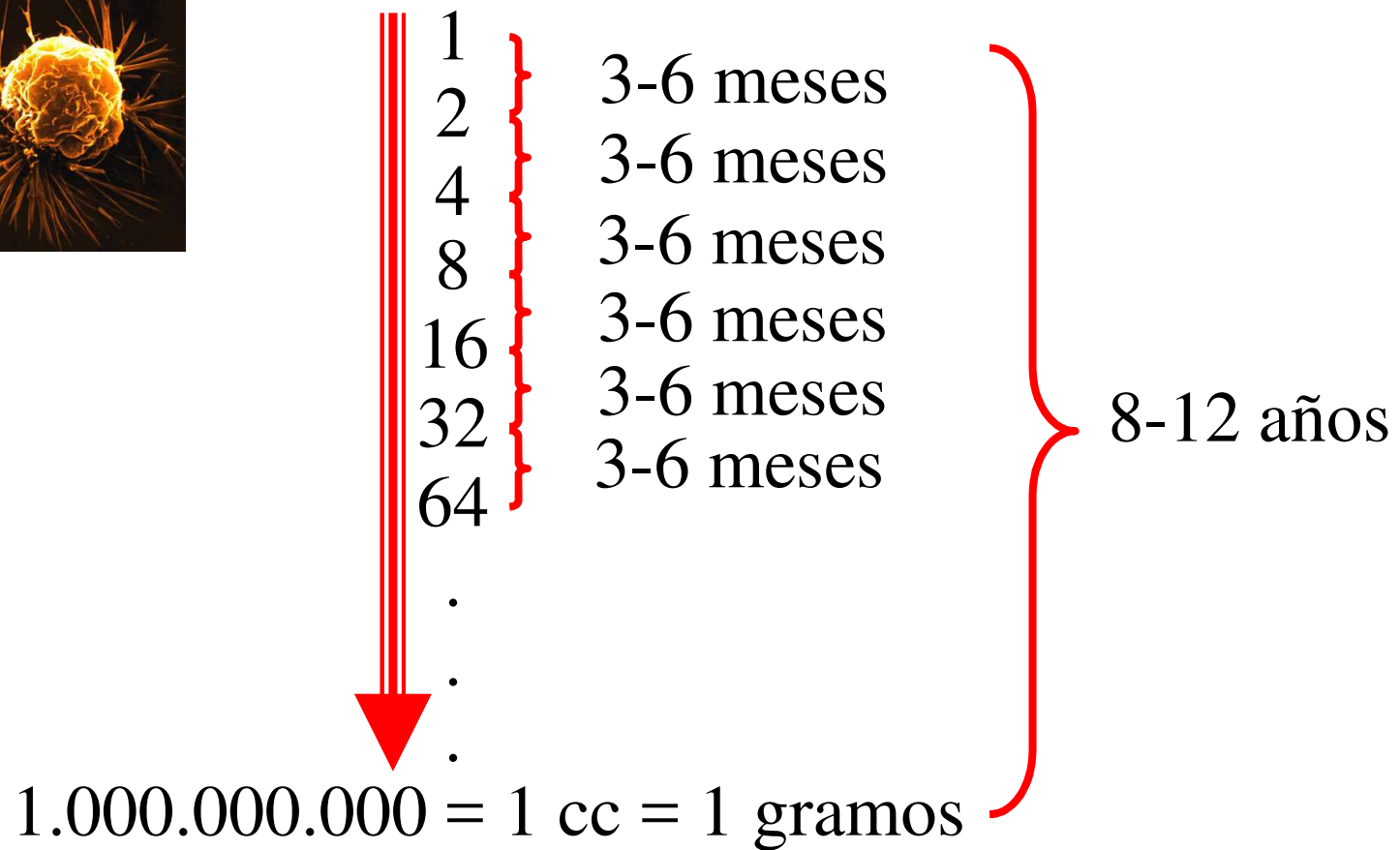
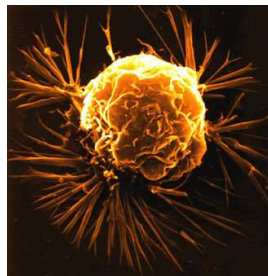
Terapia regional en CM: *Interacción RT & ST*

¿Cuál es el tamaño de una célula cancerosa?

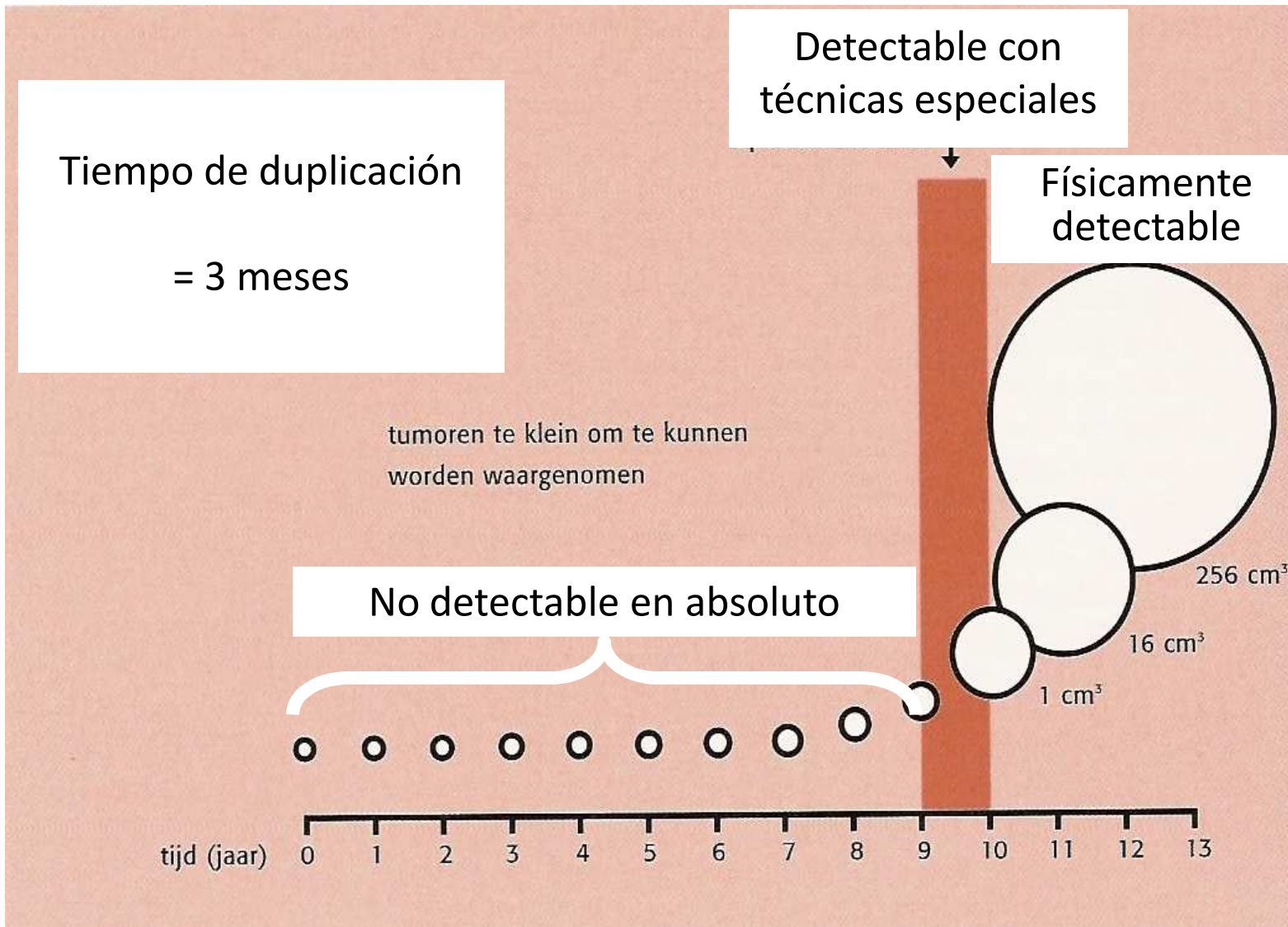


$= 0,01 \text{ mm}^3$

Terapia regional en CM: *Interacción RT & ST*



Terapia regional en CM: *Interacción RT & ST*

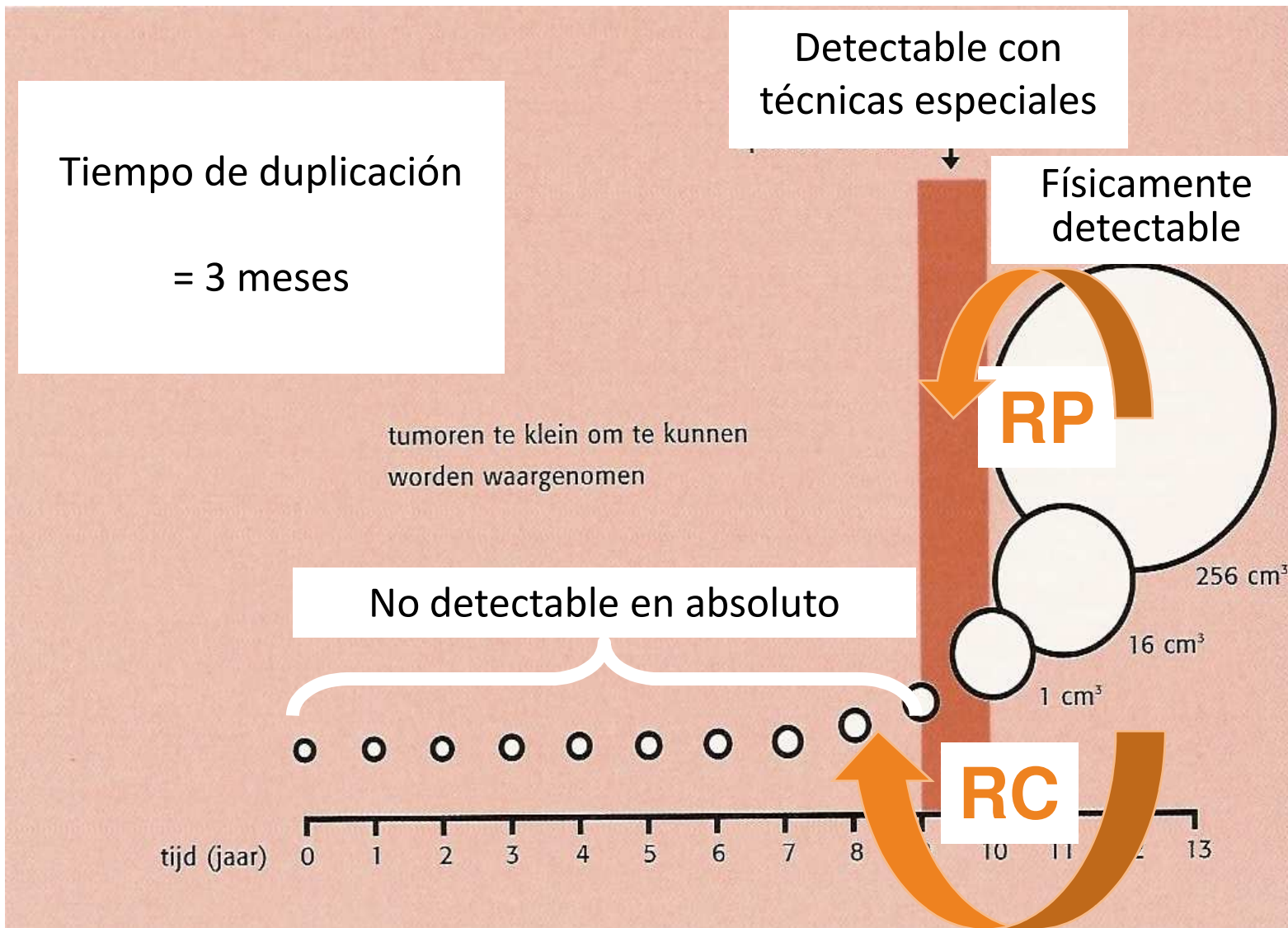


Terapia regional en CM: *Interacción RT & ST*

Entonces, ¿qué es una
"remisión patológica completa"?

- Espécimen de resección = 100 gramos →
100.000.000.000 células
- ¿Conoce a un patólogo que pueda realizar una
evaluación completa?
- Será más bien alrededor del 1 al 5% del material...

Terapia regional en CM: *Interacción RT & ST*



Terapia regional en CM: *Interacción RT & ST*



El tratamiento sistémico cura cáncer de mama

Contribuye a curar

Terapia regional en CM: *Interacción RT & ST*

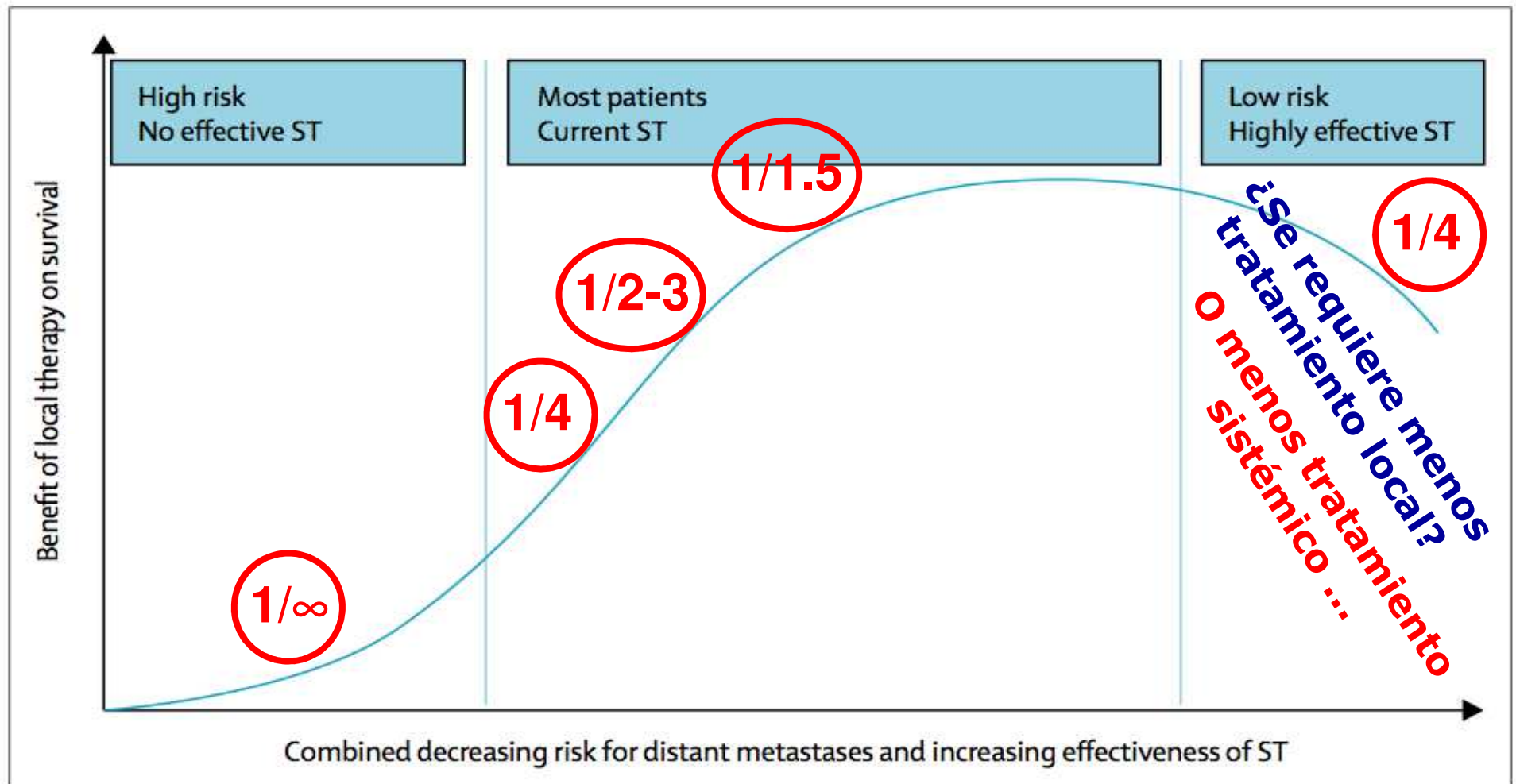


Figure: Combined hypothetical benefit of local tumour control on survival with increasing effectiveness of systemic therapy (ST) and decreasing risk of distant metastases of the primary tumour

Terapia regional en CM: *Interaction RT & ST*

RT & supervivencia:

➔ **X** teraction with surgery and systemic treatment

↓ mortalidad < M+ ➔ ↑ importancia del CL

➔ estadios tempranos del CM

➔ terapia sistémica mejorada

Terapia regional en CM: *Interacción RT & ST*

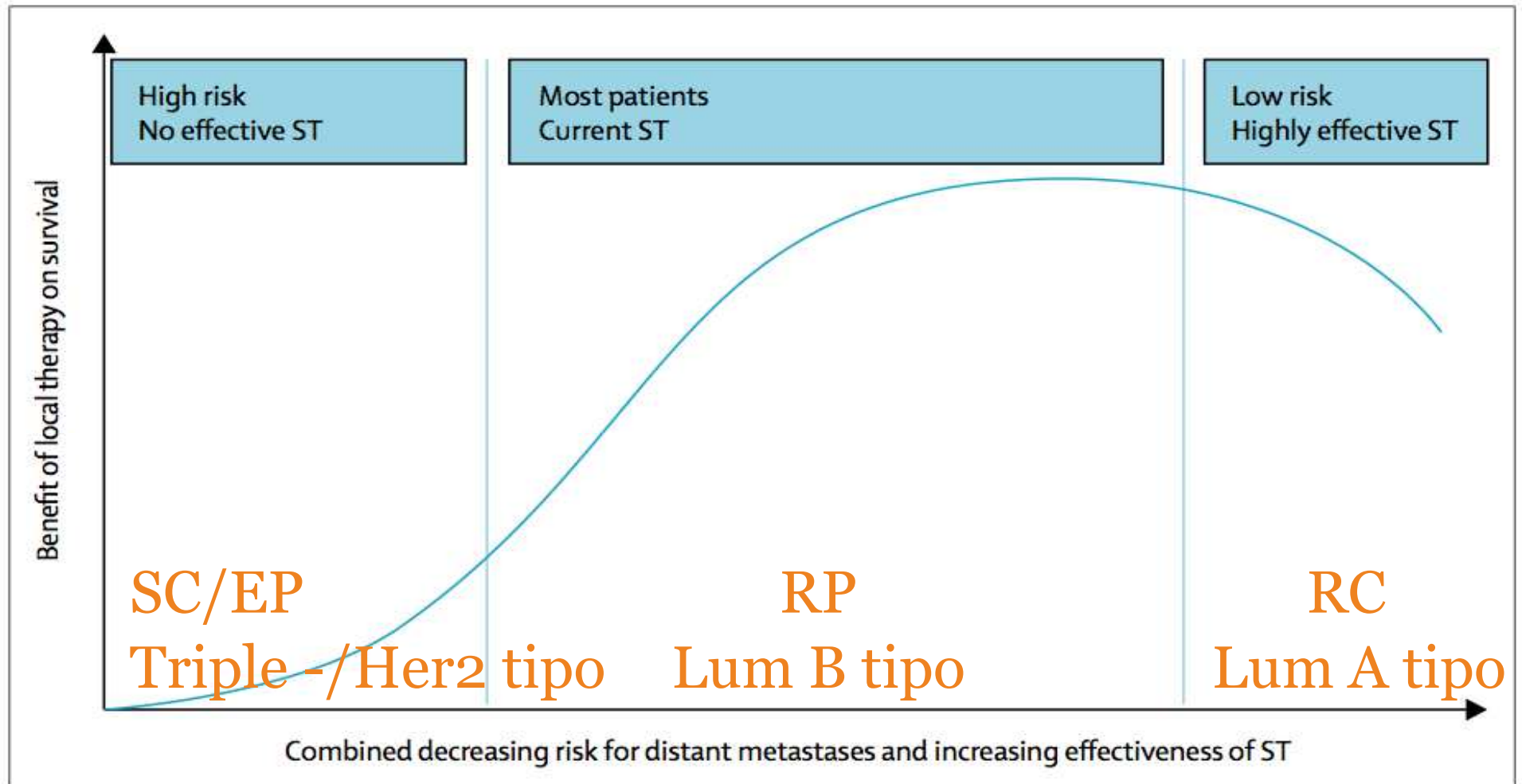


Figure: Combined hypothetical benefit of local tumour control on survival with increasing effectiveness of systemic therapy (ST) and decreasing risk of distant metastases of the primary tumour

Terapia regional en CM: *Interacción RT & ST*

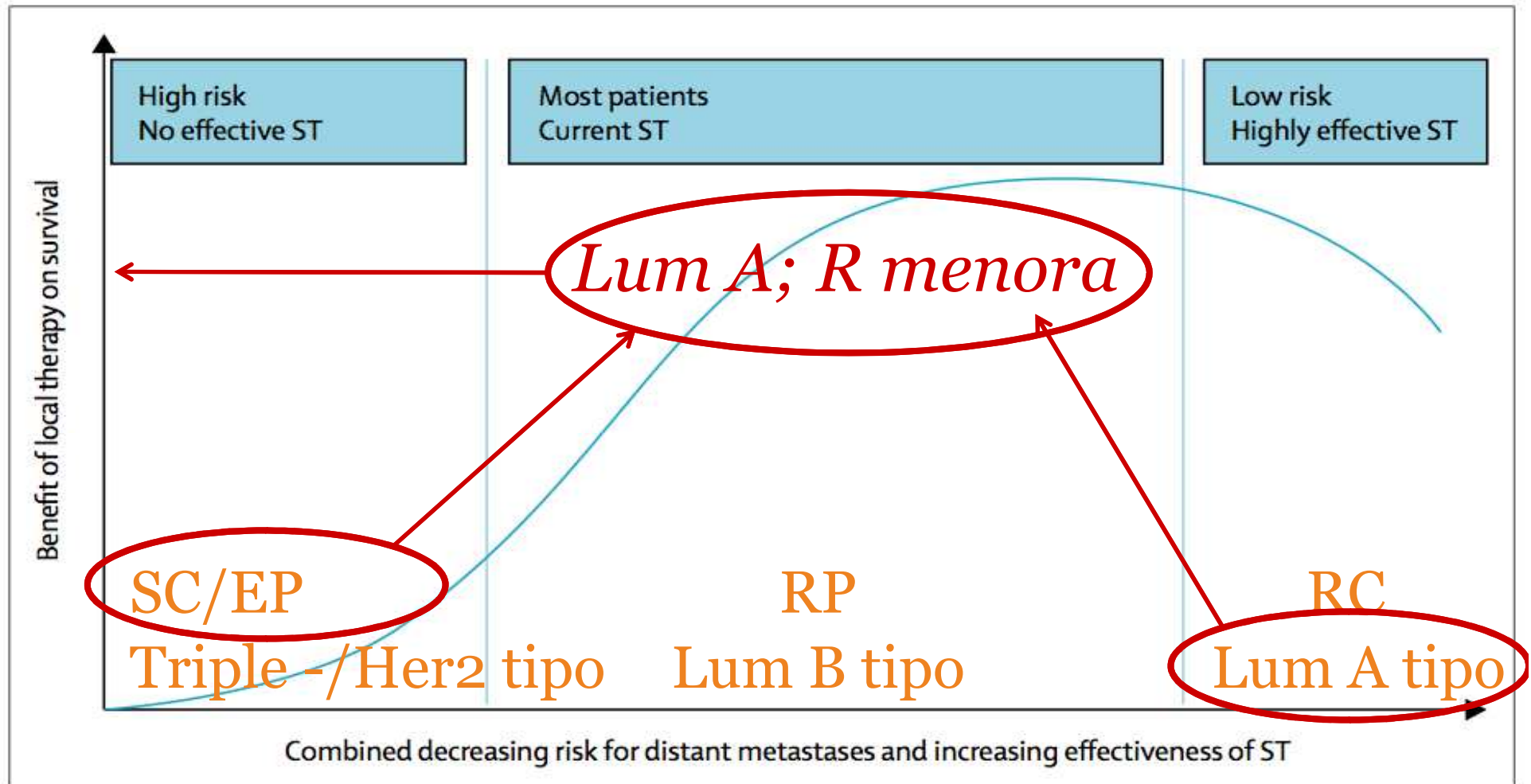


Figure: Combined hypothetical benefit of local tumour control on survival with increasing effectiveness of systemic therapy (ST) and decreasing risk of distant metastases of the primary tumour

Terapia regional en CM: *Interacción RT & ST*

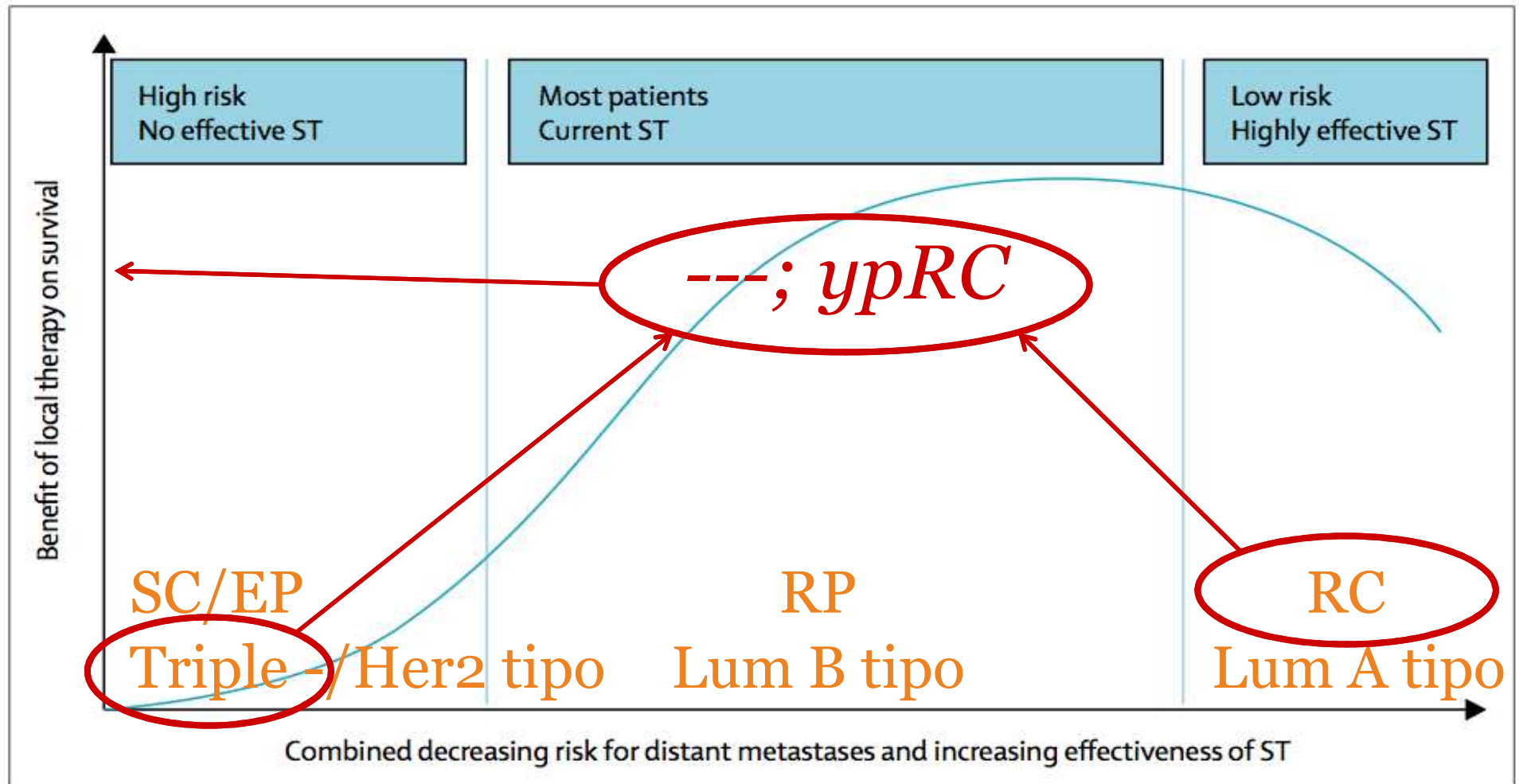


Figure: Combined hypothetical benefit of local tumour control on survival with increasing effectiveness of systemic therapy (ST) and decreasing risk of distant metastases of the primary tumour

Terapia regional en CM: *Interacción RT & ST*

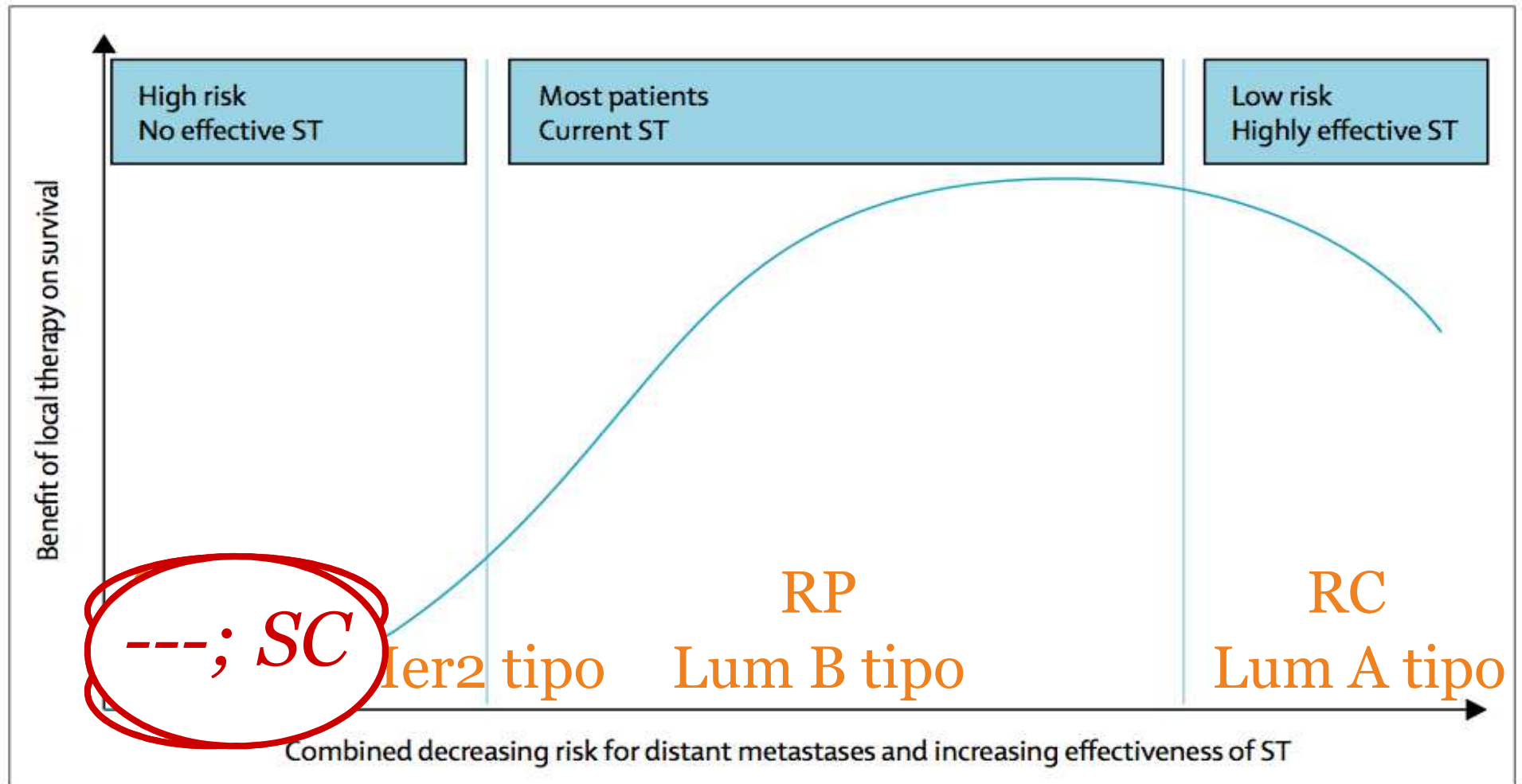


Figure: Combined hypothetical benefit of local tumour control on survival with increasing effectiveness of systemic therapy (ST) and decreasing risk of distant metastases of the primary tumour

Terapia regional en CM: *Interacción RT & ST*

Better local treatment adds to the effects of systemic therapy on local recurrence and on breast cancer mortality.



Terapia regional en cáncer de mama

Discusión:

Sustitución de la cirugía axilar por RT regional

Terapia regional en CM: VA → RTGL

Proof of principle:

Tratamiento regional electivo → menos DM → mejor S

Es probable que no se ha obtenido el efecto completo de RT regional: *mire también artículo EORTC IJROBP 2001.*

Hoy en día delineación de volumen blanco basado al TAC y mejores técnicas de RT(IMRT):

→ mejor cobertura de volumen objetivo → mayor eficacia

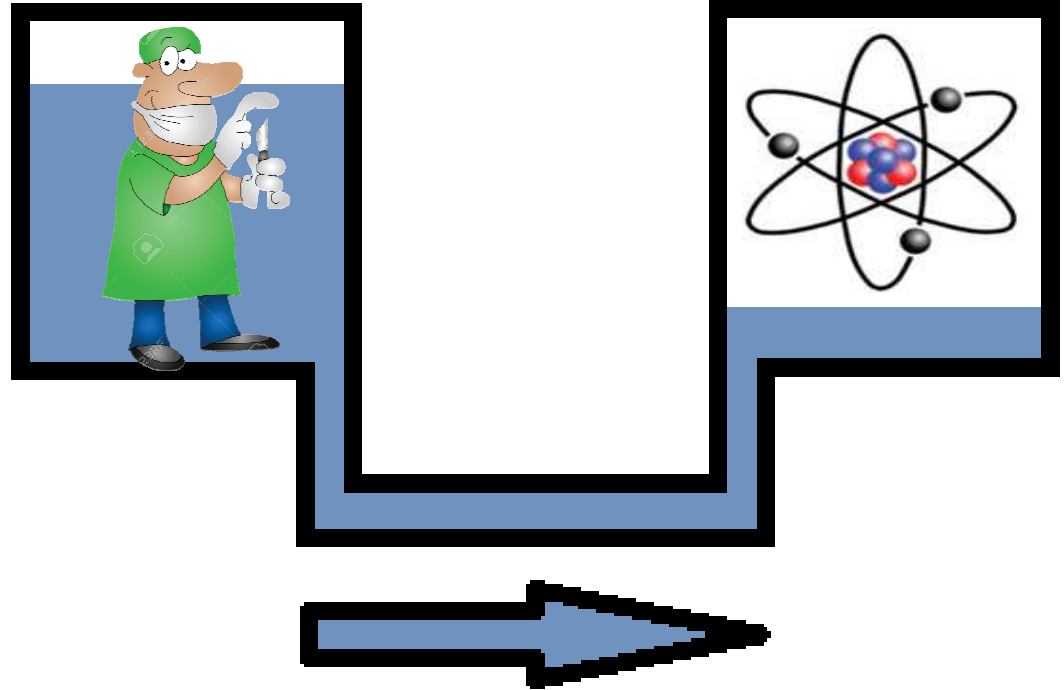
→ dosis más bajas a órganos en riesgo → menos toxicidad

Terapia regional en CM: VA → RTGL

Tasas de linfedema

<u>Tasa (%)</u>	<u>SLNB</u>	<u>VA</u>	<u>SLNB+RT</u>	<u>VA+RT</u>
Z0011 (1a):	6	19		
AMAROS (5a):		28.0	13.6	
EORTC 22922 (10.9a):		9.8		11.1
MA.20 (9.5a):		4.5		8.4

Terapia regional en CM: $VA \rightarrow RTGL$



Terapia regional en cáncer de mama

Discusión:

Selección de pacientes

Terapia regional en cáncer de mama



Terapia regional en CM: *Selección para LNRT*



EBCTCG

Early Breast Cancer Trialists
Collaboration Group

by acronymsandslang.com

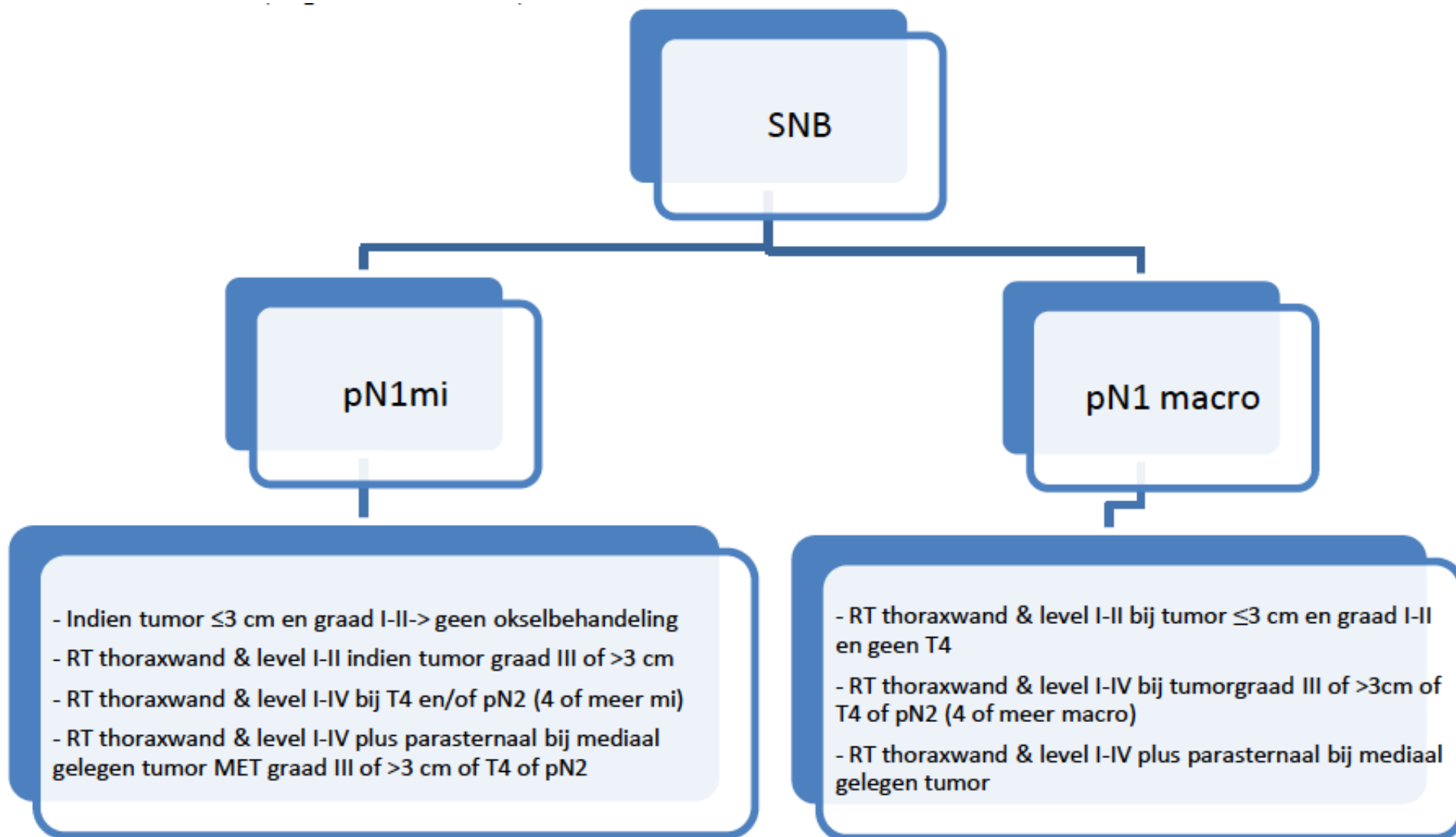
A la espera de meta-análisis

Terapia regional en CM: *Selección para RTGL*

→ *acuerdos de consenso*

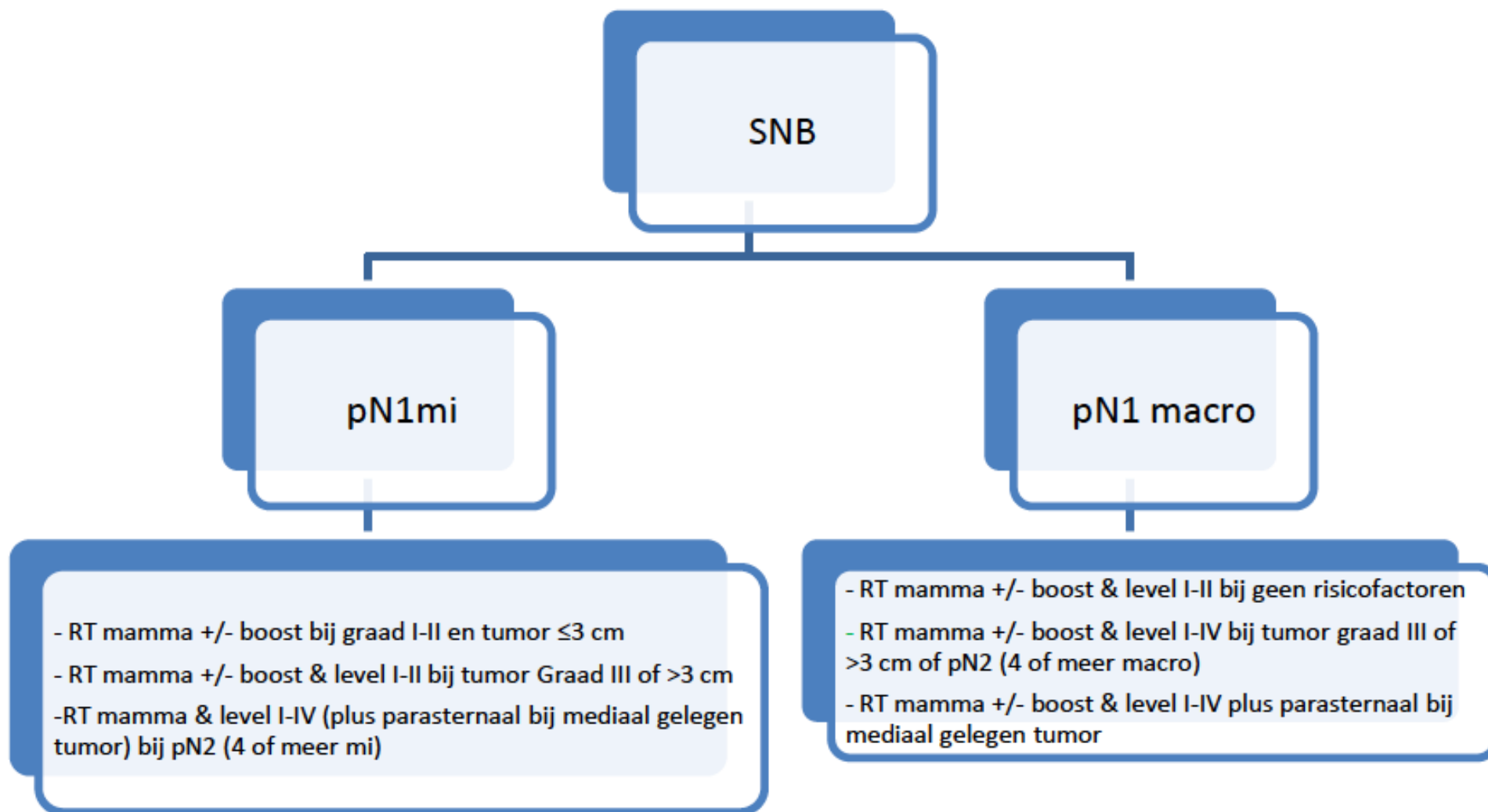
Terapia regional en CM: *Selección para RTGL*

1. Mastectomía para cT1-4; cN0 (US); sin PST



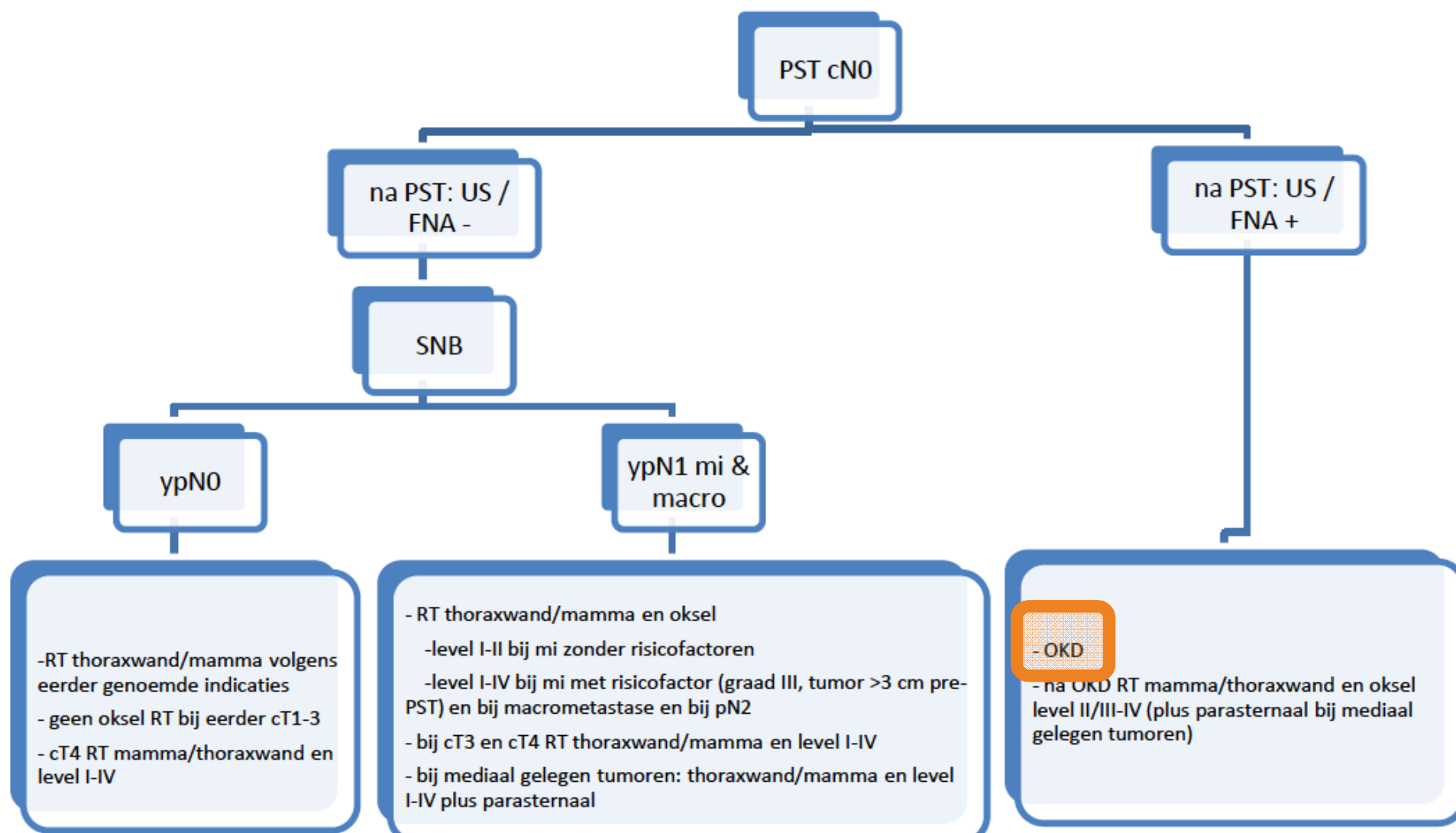
Terapia regional en CM: *Selección para RTGL*

2. TC para cT1-3; cN0 (US); sinPST



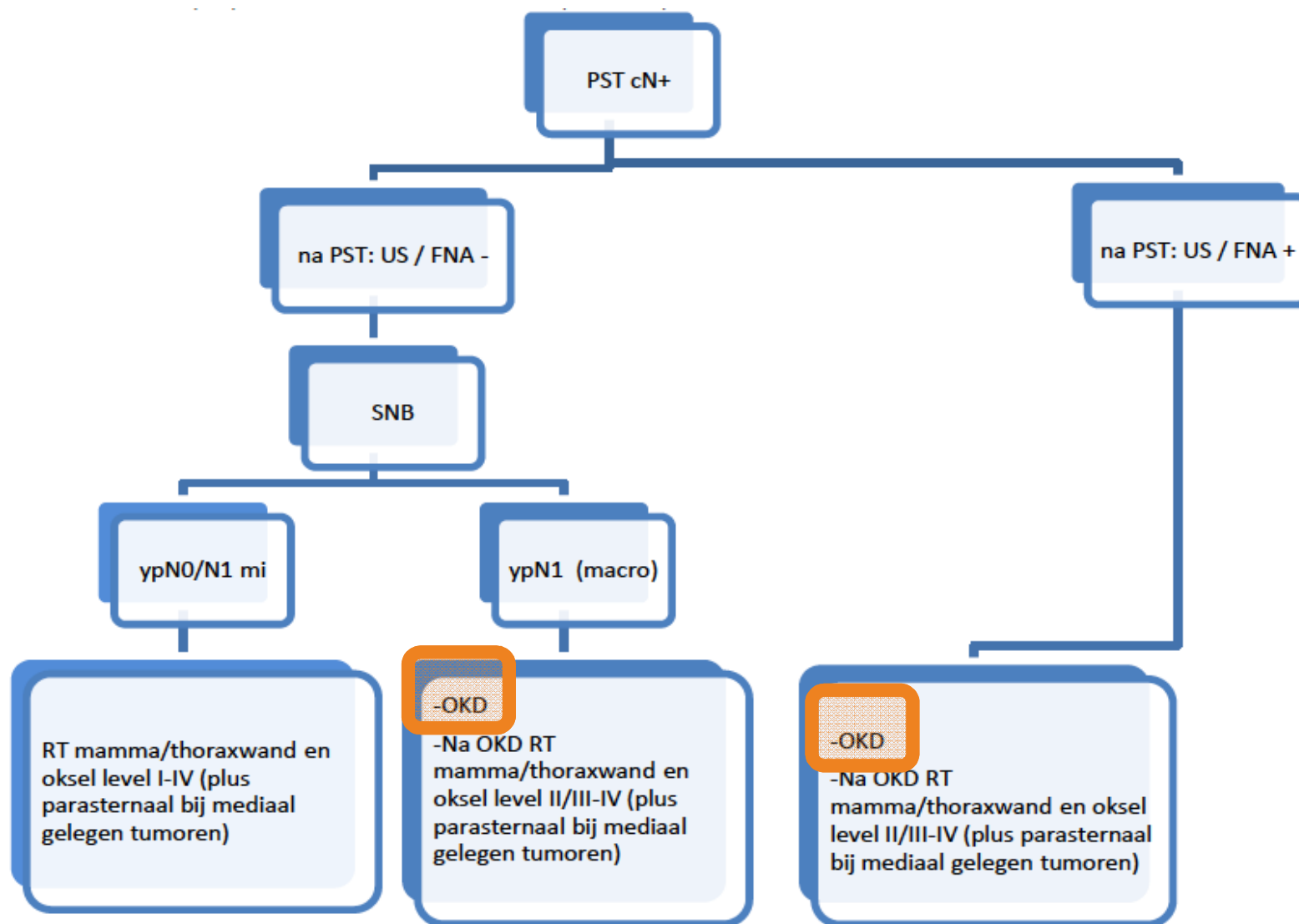
Terapia regional en CM: *Selección para RTGL*

3.1. PST; cN0 (US +/- FNA)



Terapia regional en CM: *Selección para RTGL*

3.2. PST; cN+(1-3) (US +/- FNA); MARI aconsejado



Terapia regional en cáncer de mama

1. Papel de la radioterapia

a. Antiguo conocimiento

b. Datos recientes

2. Papel de la cirugía

3. Desarrollos técnicos

4. Discusión

5. Conclusiones



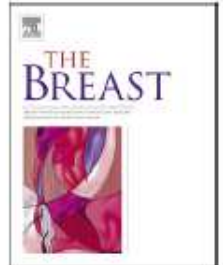
Terapia regional en CM: *Conclusiones*



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

The Breast

journal homepage: www.elsevier.com/brst



Original article

Over-irradiation

In general, the use of RT compensates for the decreasing extent of surgery to the breast and the axillary lymph nodes, eliminating residual tumour cells while maintaining better aesthetic and functional results. In some occasions, however, the indications for the extent of RT have to be based on limited pathological staging information. Research is ongoing to individualise RT more on the basis of biological factors including gene expression profiles. When considering age, treatment decisions should rather be based on biological instead of formal age.

Terapia regional en CM: *Conclusiones*

Medicina de radiación de precisión

Estrategias personalizados / individualizados /
estratificados:

- Optimización biológica
- Optimización tecnológica
- Toma de decisiones compartida

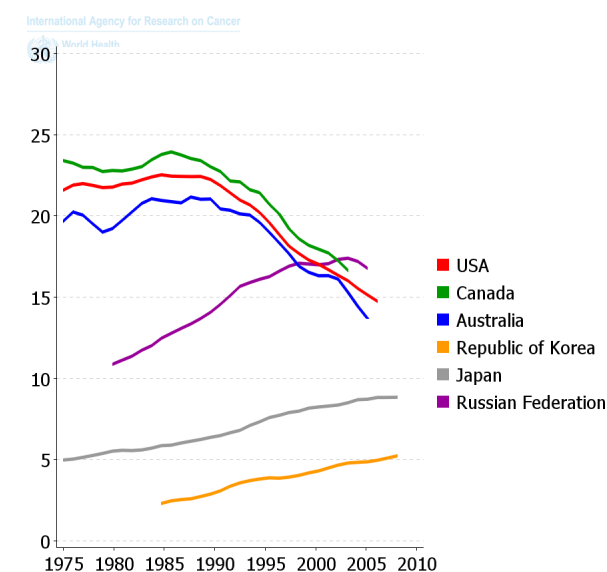
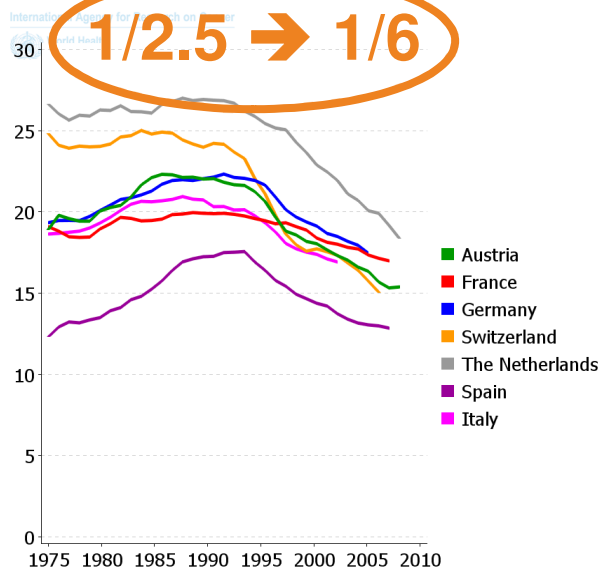
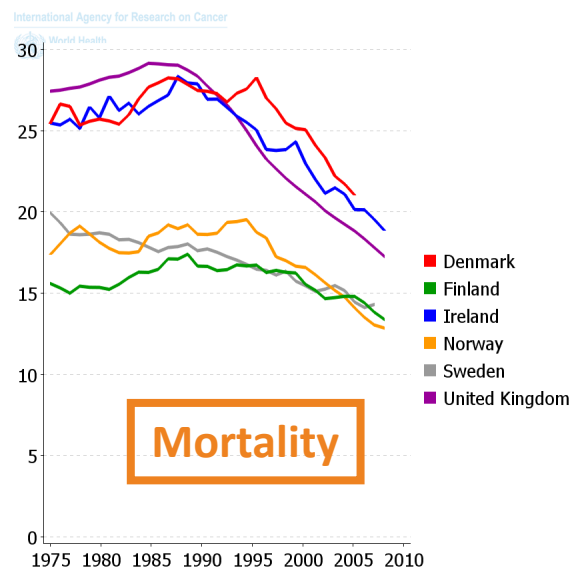
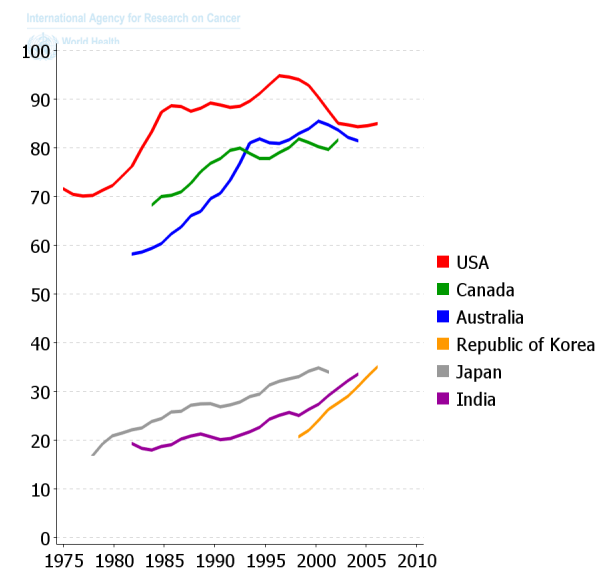
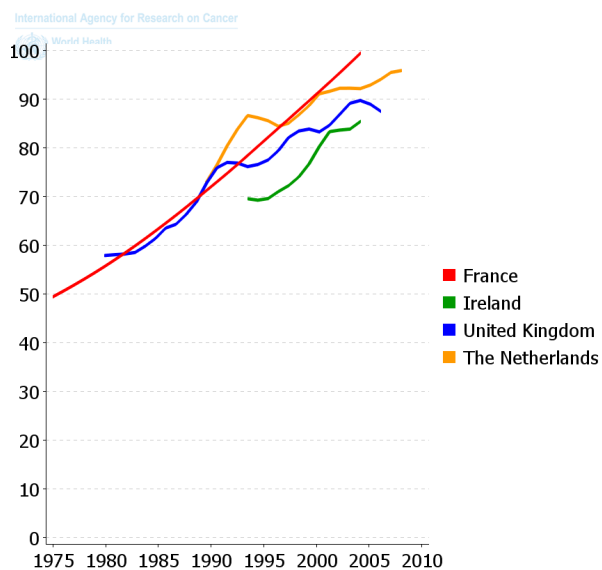
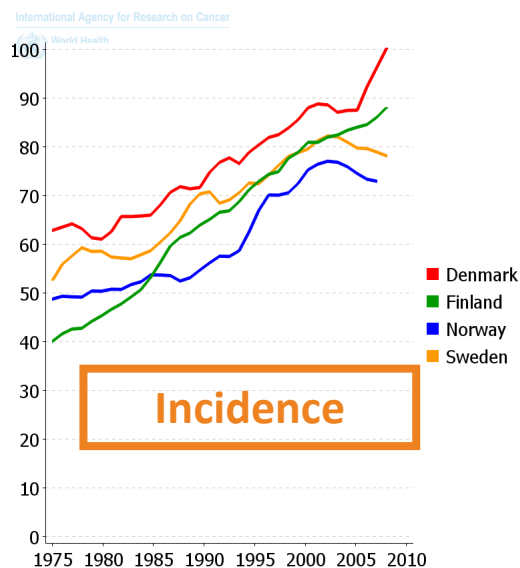
Terapia regional en CM: *Conclusiones*

- RT regional mejora el resultado.
- Interacción con factores de riesgo y otros tratamientos.
- Toxicidad (muy) limitada.
- No hay (todavía?) mortalidad relacionada con el tratamiento
- Selección de pacientes a elaborar.
- ¡Si lo haces, hazlo seguro!



“Once again, there is no conclusive evidence of climate change. From Fairbanks, Alaska, this is Joe Matthews reporting.”

Terapia regional en CM: Conclusiones

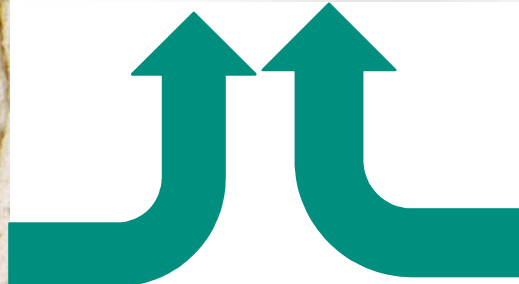
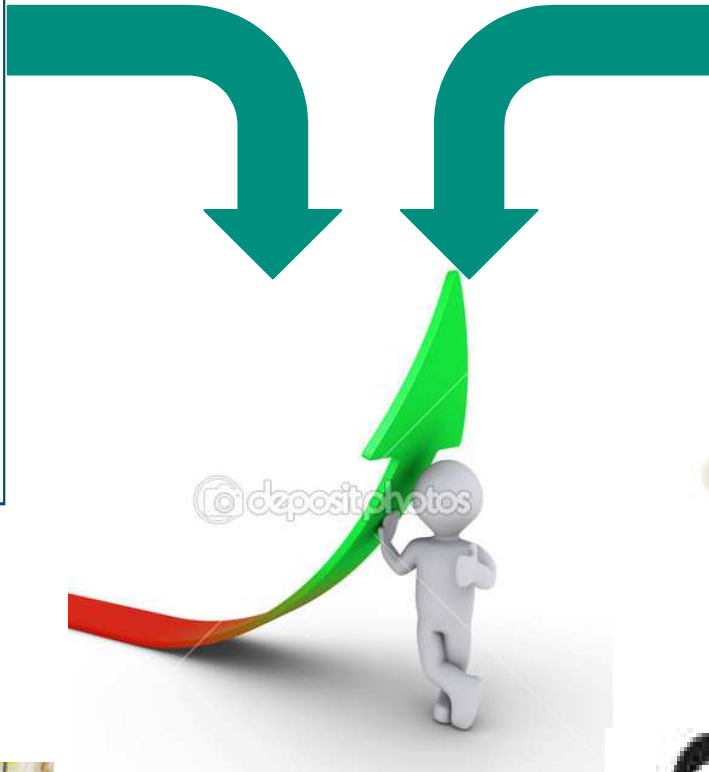
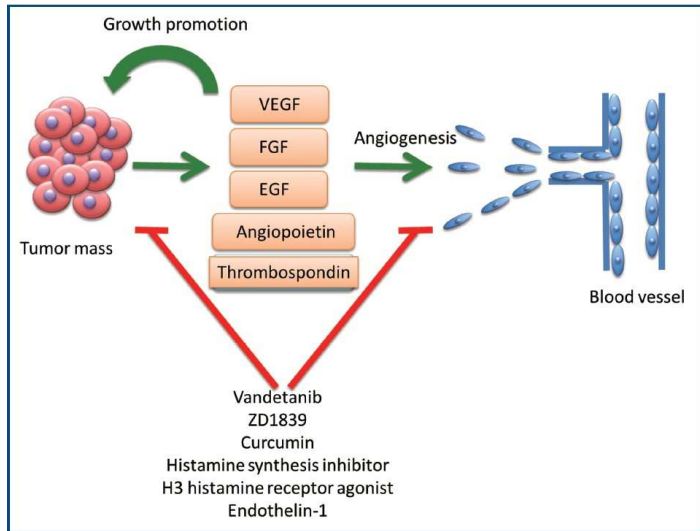


Source: Globocan, 2008. Rates shown are age-standardised rate per 100,000 using the standard world population.

Terapia regional en CM: *Conclusiones*



Terapia regional en CM: *Conclusiones*





Terapia regional en CM: *Agradecimientos*

- Todos los pacientes que participaron en los ensayos.
- Todos los investigadores que participaron en los ensayos.
- Los equipos de investigación de los ensayos.
- Los investigadores participantes en los ensayos.
- Palabras especiales de agradecimiento a
(alfabéticamente): Marianne Aznar; Harry Bartelink;
Liesbeth Boersma; Laurence & Sandra Collette; Marion
Essers; Alain Fourquet; Sandra Hol; Youlia Kirova; Birgitte
Offersen; Emiel Rutgers; Walter Van den Bogaert;
Timothy Whelan
- De hecho: a muchos a la lista aquí !!!!



