



XXV CONGRESSO NAZIONALE  
**AIRO 2015**

Rimini, 7-10 novembre



## **Confronto dosimetrico tra 3D-CRT, IMRT e VMAT nel carcinoma mammario bilaterale dopo mastectomia e ricostruzione con protesi bilaterali**

F. Busato, M. Rigo, A. Negri, F. Berti, O. Lora, N. Pivato, M. Paiusco, L. Corti

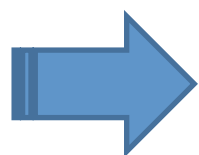
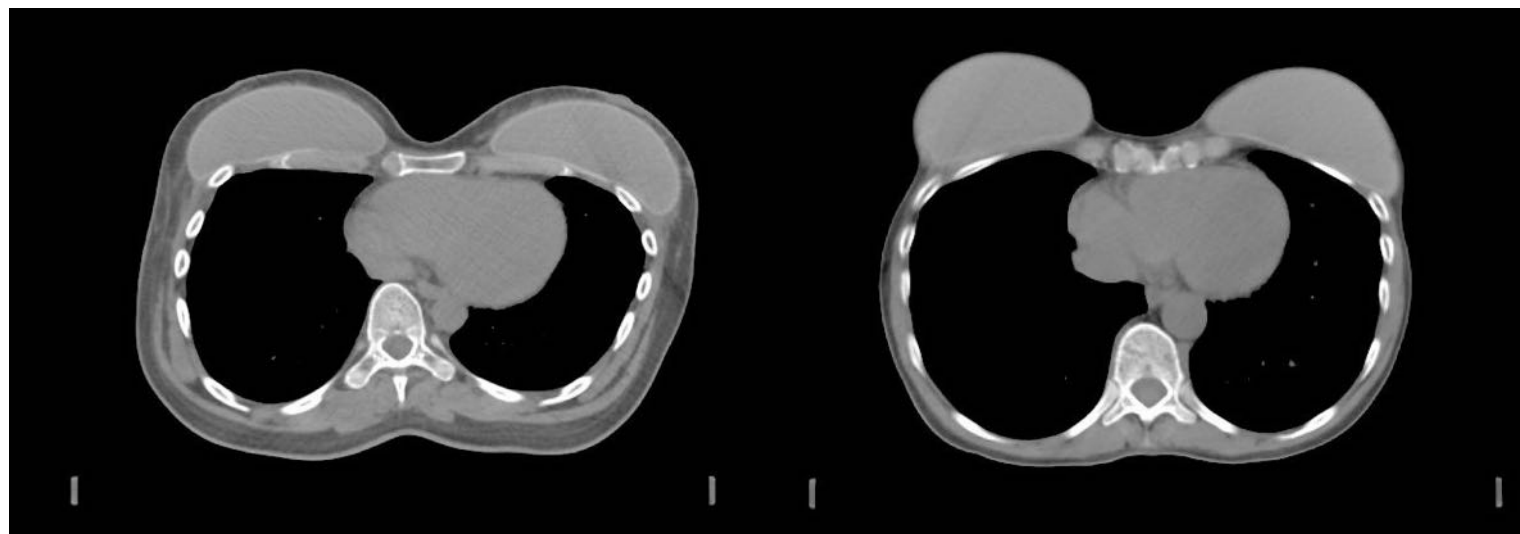
U.O. di Radioterapia  
Istituto Oncologico Veneto- IRCCS  
Padova

9 Novembre 2015



# Scopo

- L'incidenza del carcinoma mammario sincrono bilaterale è dello 0.6%
- Questi casi clinici prevedono un volume ampio da irradiare e un maggior coinvolgimento degli OAR.



**Lo scopo del nostro studio è quantificare le variazioni di dose negli OAR e nel PTV con le tre tecniche (3D-CRT, IMRT e VMAT)**



# Materiali e Metodi



- 5 pazienti affette da carcinoma della mammella sincrono bilaterale trattate con mastectomia bilaterale e posizionamento di protesi
- dose sul PTV: 50 Gy/25 frazioni  
(98% della dose al 95% del volume del PTV)
- i piani sono stati elaborati con TPS Eclipse per Linac Varian, energia 6 MV, MLC Millennium 120



# Materiali e Metodi



Per ogni piano sono stati valutati:

-dose massima, dose minima e dose mediana al **PTV**

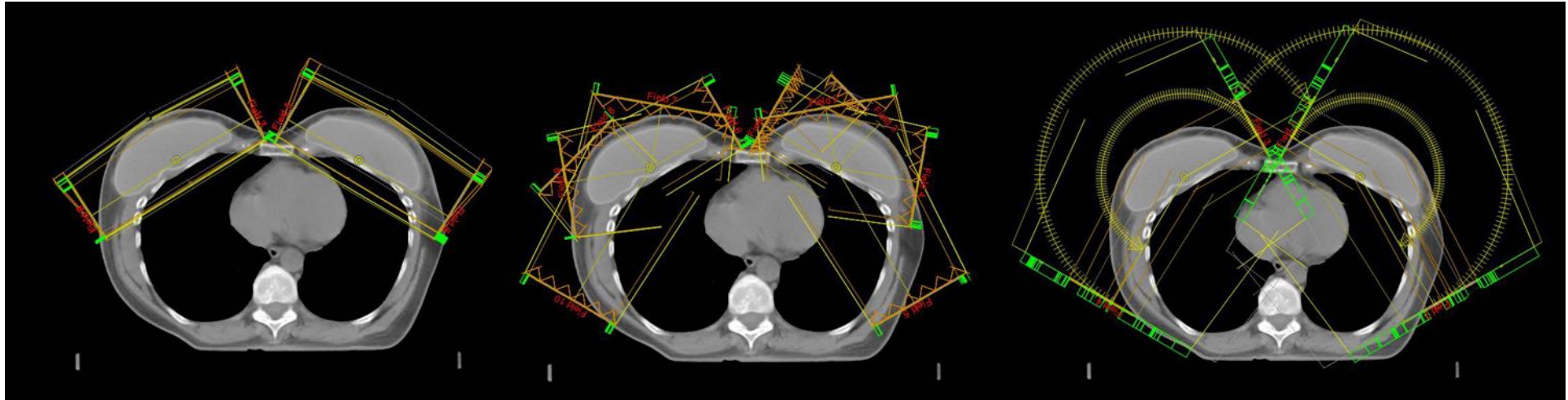
-dose media, V5 Gy, V13 Gy, V20 Gy e V30 Gy ai **polmoni**

-dose media, V5Gy, V25 Gy e V30 Gy al **cuore**

-**IO** (Indice di Omogeneità): D98%-D2%



# Pianificazione del trattamento



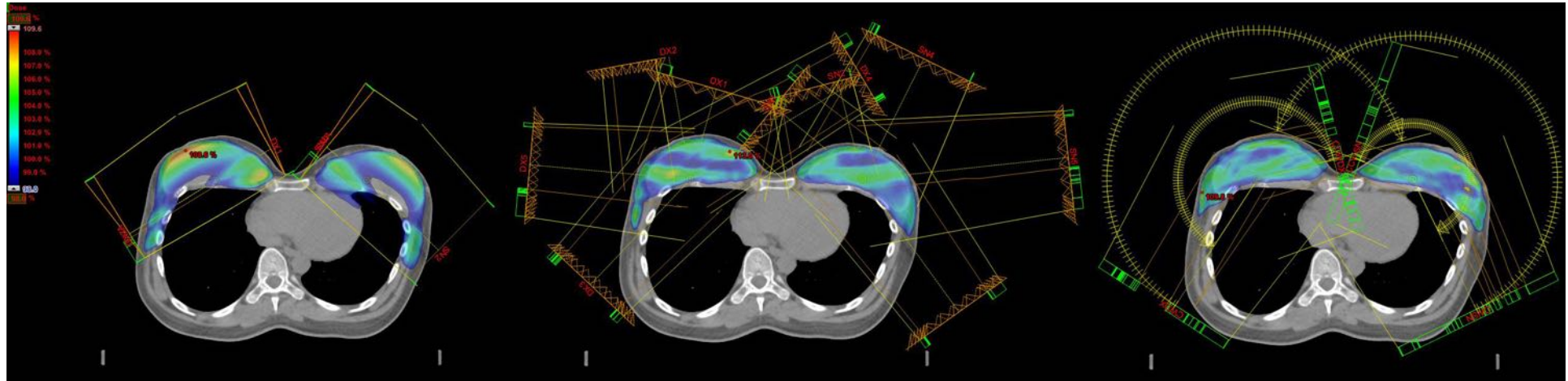
**Geometria 3D-CRT:** 4 fasci tangenziali (2 fasci per ogni mammella)  
+ infields

**Geometria IMRT:** 10 fasci (5 fasci per ogni mammella)

**Geometria VMAT:** 4 archi parziali (2 archi per ogni mammella)



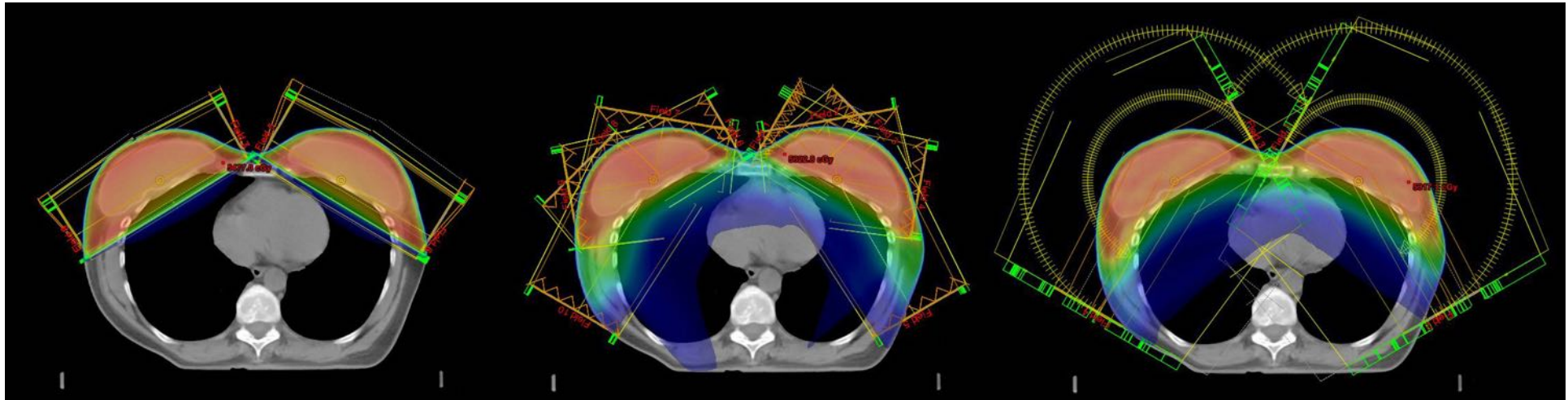
# Risultati: la copertura del PTV



	<b>3D-CRT</b>	<b>IMRT</b>	<b>VMAT</b>
<b>Dmin (98%)</b>	93,4 ± 3,1	96,9 ± 0,5	96,9 ± 1,4
<b>Dmax (2%)</b>	107,7 ± 1,2	107,7 ± 1,3	105,3 ± 1,0
<b>Dmediana</b>	102,4 ± 0,9	103 ± 0,5	102,1 ± 0,4
<b>IO (D98% - D2%)</b>	14.3	10.8	8.4

- Le tre tecniche assicurano un'adeguata copertura del PTV
- La VMAT ha dato il migliore IO(D98%-D2%) pari a 8,4 Gy

# Risultati: il cuore

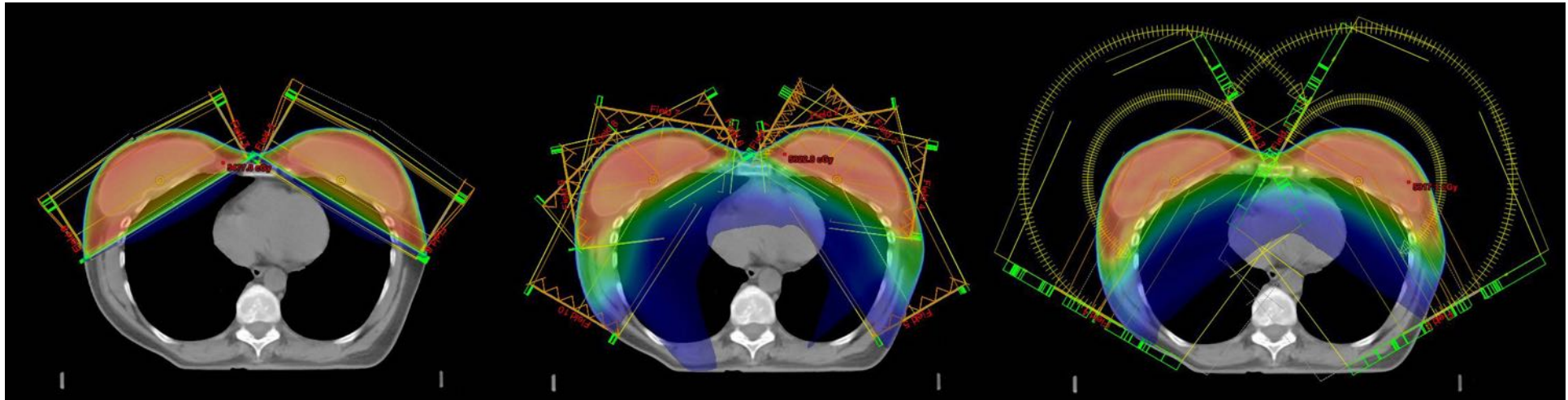


	<b>3D-CRT</b>	<b>IMRT</b>	<b>VMAT</b>
<b>Dmedia</b>	5,9 ± 4,9	10,4 ± 1,5	10,5 ± 1,5
<b>V5 Gy</b>	21,7 ± 30,7	72,3 ± 11,6	81,8 ± 15,9
<b>V25 Gy</b>	5,9 ± 5,0	3,5 ± 1,3	1,8 ± 1,2
<b>V30 Gy</b>	6,3 ± 5,4	6,4 ± 1,9	4,9 ± 2,4

- La dose media al cuore è inferiore con la 3DCRT
- Le dosi medio-alte (V25 Gy) sono inferiori con la VMAT
- Le dosi medio-basse (V5 Gy) sono inferiori con la 3DCRT



# Risultati: i polmoni



		3D-CRT	IMRT	VMAT
Polmone dx	Dmedia	7,9 ± 2,9	8,9 ± 0,9	8,0 ± 0,5
	V5 Gy	24,6 ± 10,4	50,5 ± 5,0	46,4 ± 7,2
	V20 Gy	14,0 ± 5,8	12,7 ± 2,3	10,9 ± 1,0
Polmone sin	Dmedia	9,1 ± 3,9	8,7 ± 0,8	8,0 ± 0,6
	V5 Gy	25,3 ± 8,6	48,2 ± 3,9	46,3 ± 10,4
	V20 Gy	17,0 ± 8,5	13,7 ± 2,8	11,0 ± 0,9

- La dose media ai polmoni è inferiore con la VMAT
- Le dosi medio-basse (V5 Gy) sono inferiori con la 3DCRT
- Le dosi medio-alte (V20 Gy) sono inferiori con la VMAT





# Discussione: il cuore



- La dose media al cuore più bassa si ha con la 3DCRT rispetto a IMRT e VMAT
  
- La variabilità inter-individuale della dose al cuore è maggiore con la 3DCRT e riteniamo che questo dipenda da:
  - dimensioni delle protesi mammarie
  - posizione del cuore nel mediastino
  
- Tutti i piani presentano:
  - $V_{25Gy} < 10\% \rightarrow$  probabilità di mortalità cardiaca a lungo termine  $< 1\%$
  - $V_{30Gy} < 46\% \rightarrow$  probabilità di pericardite  $< 15\%$



# Discussione: i polmoni



- La dose media ai polmoni risulta inferiore con VMAT come già riportato da altri Autori (Nicolini et al.)
- La variabilità inter-individuale della dose ai polmoni è maggiore con la 3DCRT in relazione alla dimensione delle protesi mammarie
- Le dosi medio-basse ( $V5 \text{ Gy}$ ) sono molto inferiori con la 3DCRT → da valutare nelle pazienti più giovani
- Tutti i piani presentano:
  - $V20 \text{ Gy} < 30\%$  → rischio di polmonite attinica sintomatica  $< 20\%$
  - $7 \text{ Gy} < D_{\text{media}} < 13 \text{ Gy}$  → rischio di polmonite attinica sintomatica del 5-10%



# Conclusioni

Non esiste una tecnica universalmente migliore delle altre ma va scelto il piano di cura più appropriato per ogni paziente tenendo conto anche di alcune variabili:

- dimensione delle protesi mammarie
- posizione del cuore nel mediastino
- età e comorbidità della paziente
- compliance della paziente
- trattamenti concomitanti
- disponibilità di macchinari nel centro
- organizzazione temporale dei trattamenti





Grazie per l'attenzione