

Stereotactic Ablative Radiotherapy in Localized Non Small Cell Lung Cancer: a single institution analysis

Dr.ssa L. Rubino, Dr. Alessio Bruni, Dr. F. Bertoni
UO Radioterapia Modena



VII Congresso Nazionale AIRO Giovani

Firenze 14/06/2014

Background

Istituto Superiore di Sanità 2010

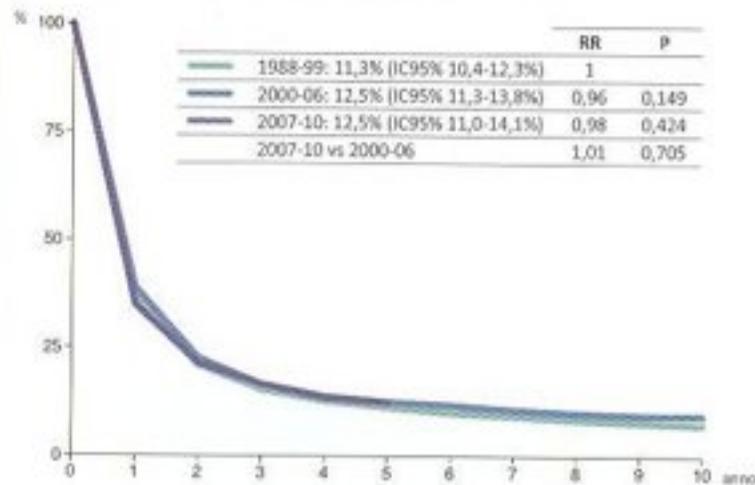
	Nuove Diagnosi	Tasso Grezzo Incidenza
Sesso Femminile	7'087	25/100'000
Sesso Maschile	23'969	88/100'000

Registro tumori provincia di Modena (2012)

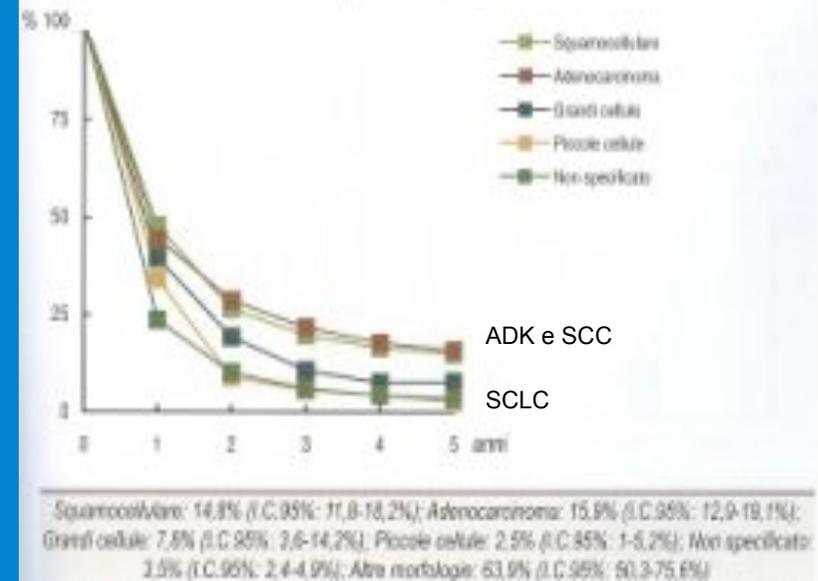
	Nuove Diagnosi	Tasso Grezzo Incidenza	Sopravvivenza a 5 anni
Sesso Femminile	140	39.1/100'000	18 %
Sesso Maschile	337	98.3/100'000	10.5 %

Background

Fig 5. Sopravvivenza relativa per periodo di diagnosi



Sopravvivenza relativa a 5 anni per morfologia. Anni 1997-2004



Sopravvivenze immutate negli ultimi 20 anni!!!!



Scopo dello Studio

Riportare i dati sull'esperienza di technology assessment e ottimizzazione del trattamento per NSCLC in stadio limitato.

Riportare dati su efficacia e safety dei trattamenti con IG-IMRT moderatamente ipofrazionati e stereotassici ad alte dosi.

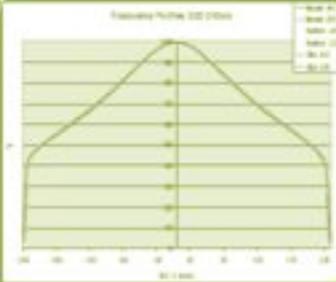
Progetto di Technology Assessment -Tomotherapy-

Gantry circolare con LINAC che ruota in sincronia con i movimenti longitudinali e continui del lettino, creando un fascio ad intensità modulata con andamento elicoidale, che viene modulato da un MLC

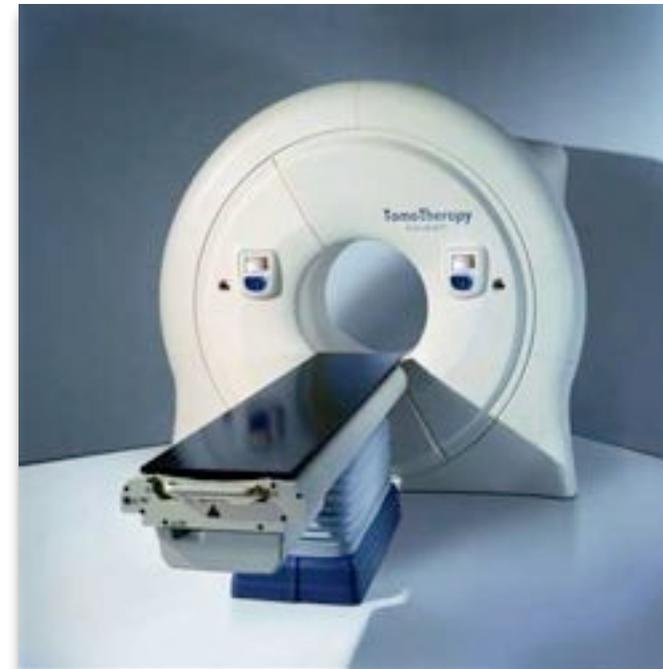
LINAC: posto su un gantry rotante (simile a un CT)
Isocentro 85 cm

Output = 850 cGy/min
Energia Treatment: $E = 6 \text{ MeV}$; $E_{\text{med}} = 1.5 \text{ MeV}$
Energia Imaging: $E = 3.5 \text{ MeV}$; $E_{\text{med}} = 1 \text{ MeV}$

Assenza "flattening filter": Minima dipendenza spettro energetico dalla posizione



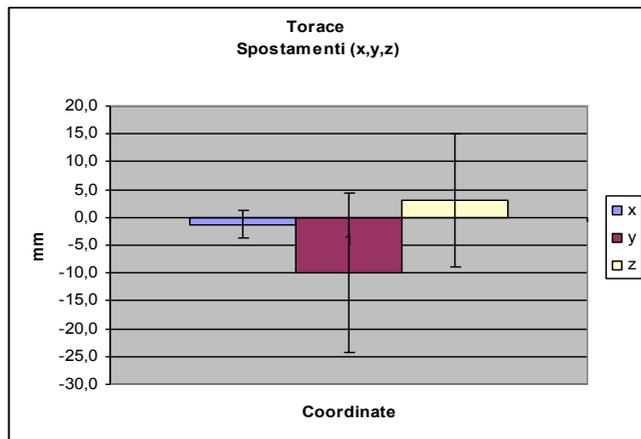
Collimatori primari (tungsteno): Definiscono le dimensioni (massime) del fascio di radiazione:
40cm(x-direction) * 0.6 – 5.0 cm (y-direction)



Velocità delle lamelle MLC: 250 cm/sec

Progetto di Technology Assessment

Scostamenti e tempi di esecuzione RT per NSCLC



Su 207 sedute (1-10 sedute/paz.) : 25,6 +/- 8,7 min

SEDE	minTotale			min MV			min TE		
	media	min	max	media	min	max	media	min	max
H-N	26,2	13	53	3,2	1,4	6,7	8	3,4	14
Torace	35	23	50	3,5	2,5	6,2	11	7,6	15,6
Pelvi	23	13	40	2,3	1,3	5,3	8,2	3,2	14,8

Media globale 25,6 +/- 8,7 minuti

Errori di setup interfrazione modesti, margini CTV-PTV ridotti, adeguatezza sistemi di immobilizzazione, correzione ottimale con MVCT, possibile **adaptive RT**.

Buona efficienza ed efficacia nell'esecuzione dei trattamenti sofisticati con tempi medi di 3,5 (per MVCT) e 11 minuti (Terapia)

Materiali e Metodi

Studio retrospettivo su **70 pazienti** affetti da NSCLC
 Dal **Maggio 2008** al **Maggio 2013**



RT	Età media	Sesso M/F	KPS > 80	Istotipo ADK/SSC/NEU	Fev 1 > 1 L	CHT
Stereotassica 20 pz	73 aa ± 8.6DS	14 : 6	9	14 - 4 - 2	8	4

STADIO					
	I	II	III A	III B	IV
Nr. pz	12	5	3	0	0

15% pz Stadio III

Materiali e Metodi

4D-CT Planning



Vision RT (optical tracking) system



Breathing control

Materiali e Metodi

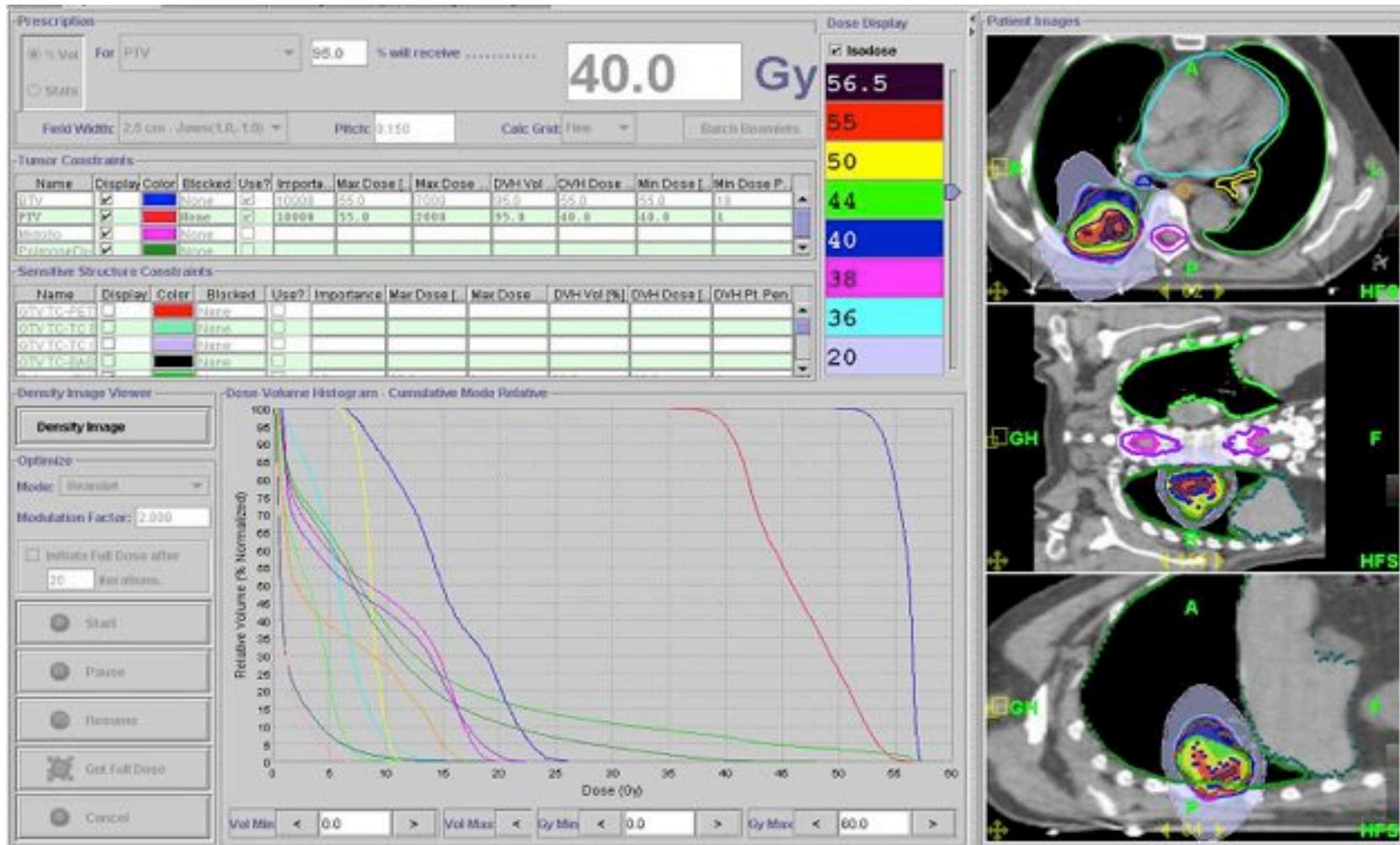
SBRT in NSCLC

			N ° casi	Volume PTV (cc)
	6 Gy F x 5 F	30 Gy	2	176-194
	7 Gy F x 6 F	42 Gy	4	120 -152
	10 Gy F x 5 F	50 Gy	2	62-75
	13 Gy F x 3 F	39 Gy	1	53
BED ₁₀ > 105	11 Gy F x 5 F	55 Gy	6	30
	12 Gy F x 4 F	48 Gy	2	60-70
	12 Gy F x 5 F	60 Gy	1	62-74
	15 Gy F x 3 F	45 Gy	1	51
	20 Gy F x 3 F	60 Gy	1	20

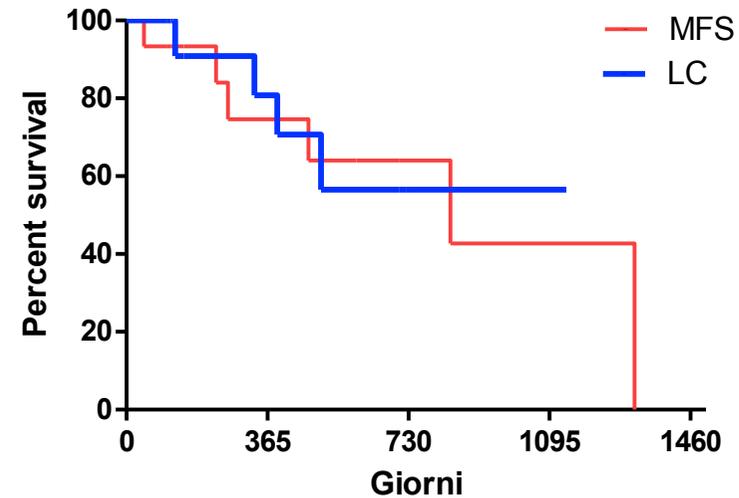
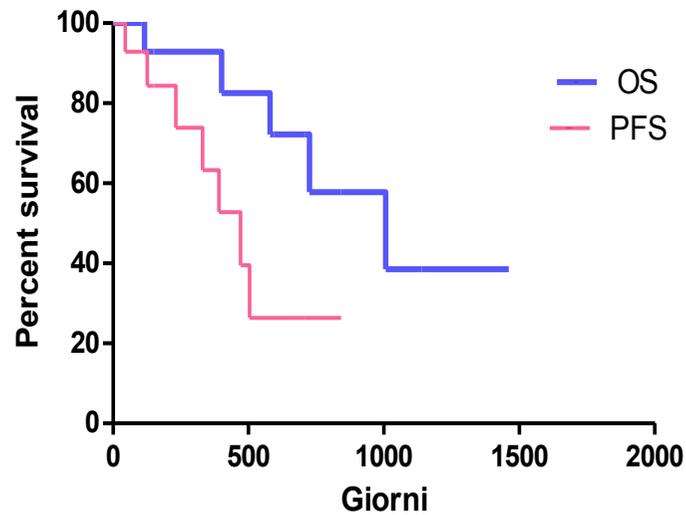


Tutti i pazienti hanno eseguiti il trattamento RT consecutivamente

-Tomotherapy- Hi ART



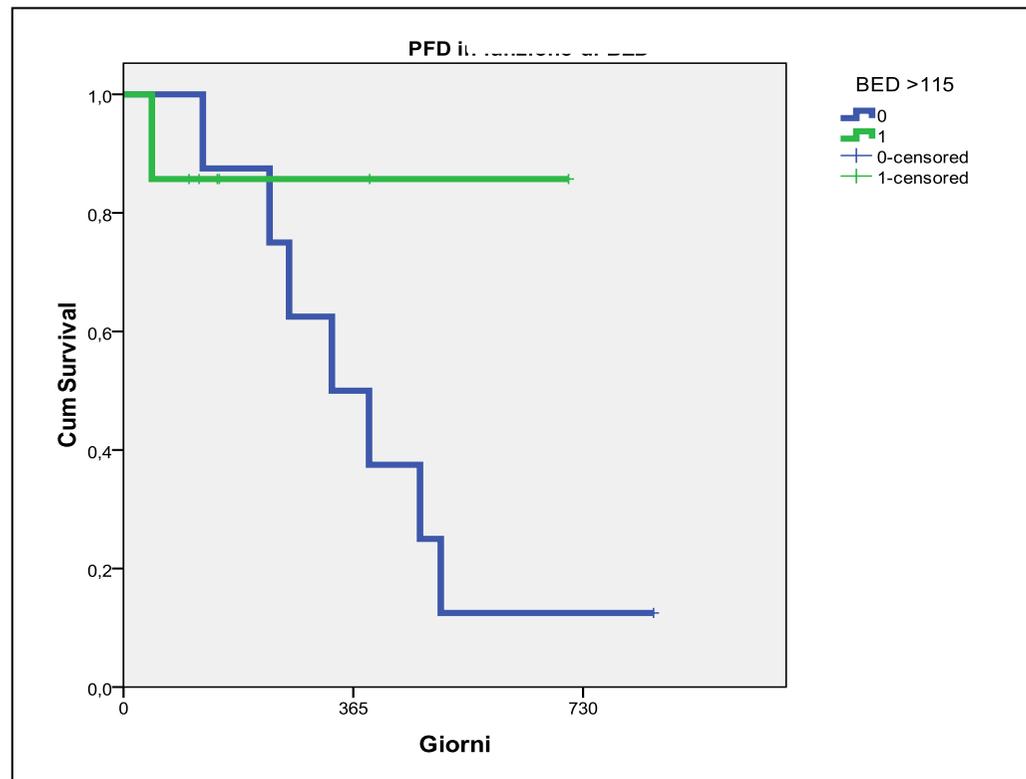
Risultati



Outcome	1 anno	2 anni
<u><i>OS</i></u>	92.2%±6.9 ES	57.8%±17.1 ES
<u><i>PFS</i></u>	57%±14.9ES	24%±14.1 ES
<u><i>MFS</i></u>	74.7%±12.9ES	64%±14.8ES
<u><i>LC</i></u>	80.8%±12.2ES	56.6%±17ES

Risultati

PFS in funzione del BED



	BED >115 Gy	BED < 115 Gy
<i>PFS 2 anni</i>	85.7%±13.2 ES	12.5%±11.7 ES

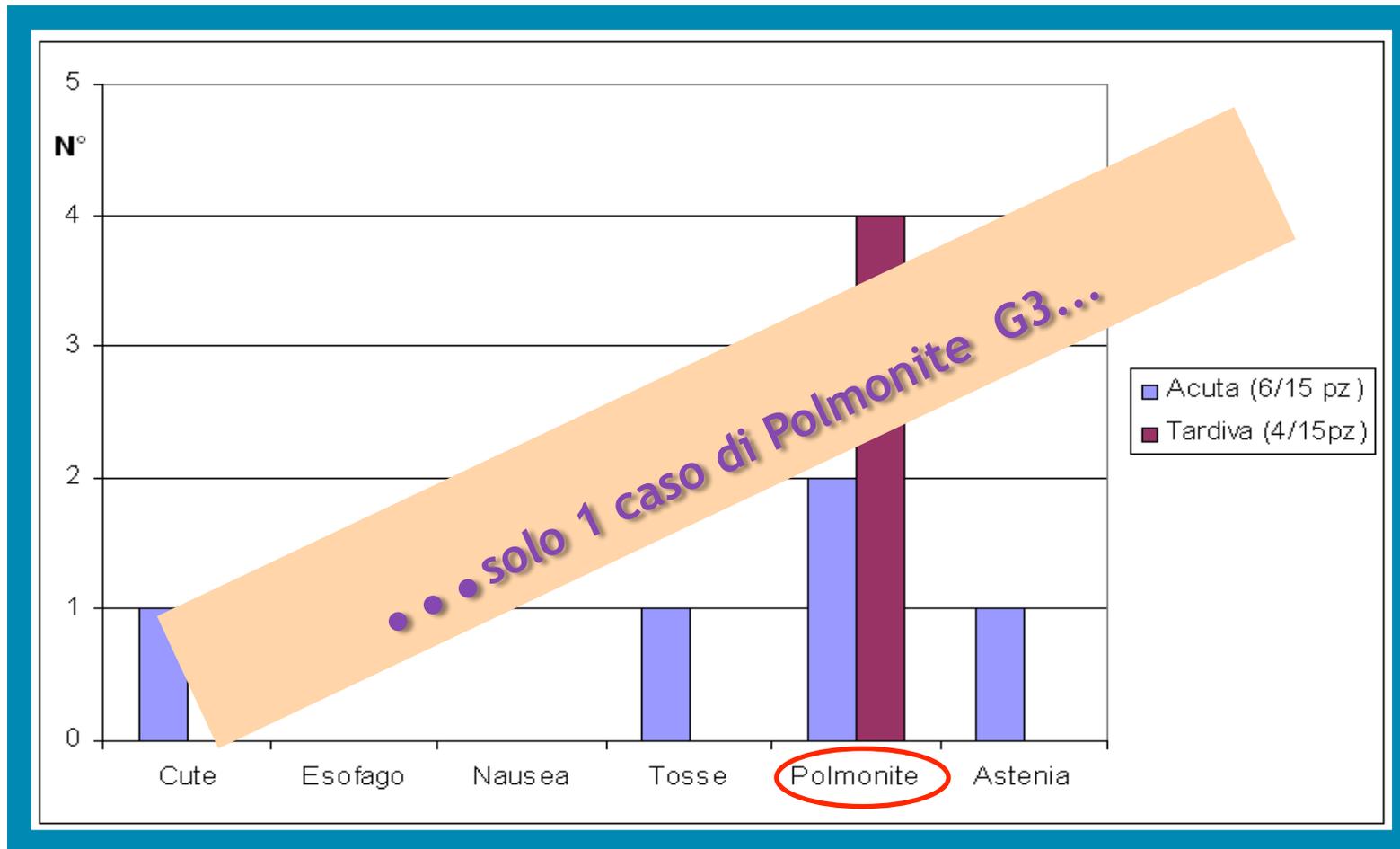
TOMOTERAPIA

Dati Dosimetrici

	Min	Max	Media±DS	Mediana
V5 omo	10	73	37.6±18.07	35.5
V13 omo	3	37	20.50±8.34	20
V20 omo	0	19	12.10±5.17	13.50
V30 omo	0	10	6.80±3.01	7.50
Dmean Omo	6.38	38.80	11.31±9.81	8.24
V5 contro	0	40	14.00±14.90	15.70
V20 contro	0	6.00	0	0
V30 contro	0	0	0	0
Dmean contro	0.70	4.41	2.22± 1.31	1.78
MLD polm SUM	4	6.70	5.03±1.45	4.39
Midollo	5.00	19.60	12.07±4.92	11.35
Cuore	0.20	4.70	1.82± 1.86	0.50
Esofago	1.80	19.40	4.90±5.93	6.37

1 pts dead probably due to severe lung toxicities

Tossicità acuta e tardiva

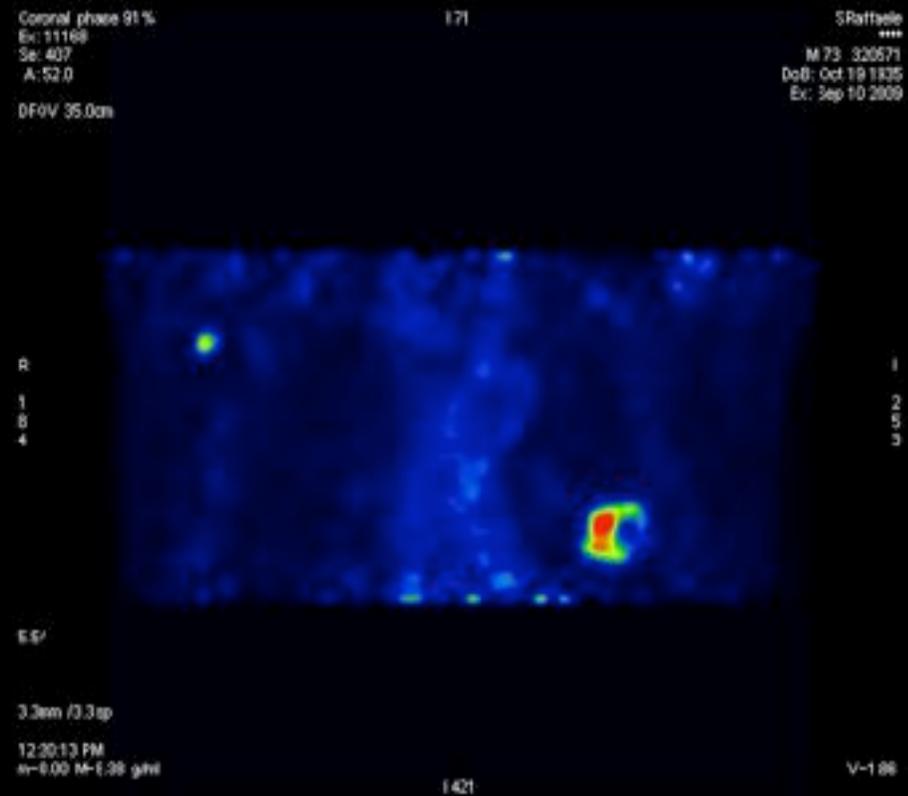


....Nuove prospettive.....

4D-TC



4D-PET



...Training su 3 nuovi pazienti suscettibili di SBRT

...un po' di letteratura.....

Authors	Year	Pz	Total DOSE	Nr of fx	1y OS	1y LRFS
Nakagawa	2000	15	23	1		95%
Fukumoto	2002	22	48	8	94%	71%
Nagata	2002	16	48	4	85%	100%
Hara	2002	6	30	1		100%
Hof	2003	10	19-26	1	80%	89%
Onimaru	2003	45	48-60	8	47%	97%
Wulf	2004	20	30	3	52%	73%
Wulf	2004	20	26	1		97%
Timmermann	2006	70	60-66	3	80%	94%
Friz	2006	33	30	1	83%	94%
Onishi	2009	87	45-72	3-10	72% *	97%
Turzer	2010	36	45	3	100%	100%

NB * 5-yrs OS



...RT ~ CHIRURGIA..



Crabtree TD, J Thor Card Surg, 2010

Conclusioni

Tomotherapy si é confermata un'unità di **RT ottimale**, sia in termini di **costi gestionali** che di **efficacia terapeutica**, per il trattamento delle neoplasie polmonari

I risultati clinici sono incoraggianti sia per RT stereotassica con **OS 1 anno=92.2%**, PFS 57%±14.9ES, MFS 74.7%±12.9ES, **LC 1 anno= 80.8%**

Quale ruolo della **terapia sistemica** (Gefitinib, Erlotinib, Crizonitib,) negli **stadi N+** trattati con stereotassi????



THANK YOU

