



**Dipartimento di Scienze Biomediche, Morfologiche delle
Immagini Funzionali**

Sezione di Scienze Radiologiche - U.O.C. di Radioterapia

Dir. Prof. C. De Renzis



Singola sessione (SS) vs Multisessione (MS) Radiochirurgica nel trattamento delle metastasi vertebrali.

A. Pontoriero, G. Iatì*, E. Risoletti*, C. Rifatto*, F. Borzì*, F. Midili^o, C. Siragusa^o, S.
Pergolizzi*, C. De Renzis*.*

** U.O.C. di Radioterapia, ^oU.O.C. di Fisica Sanitaria – Università degli Studi di Messina.*



Scopo

La radiocirurgia extracranica IGRT in questi ultimi anni si è imposta come valida metodica per la palliazione di selezionati pazienti con metastasi vertebrali. Scopo dello studio è confrontare l'efficacia della singola sessione (*SS*) e della multisessione (*MS*) dei trattamenti di radiocirurgia stereotassica in pazienti con metastasi vertebrali. End-point secondario è verificare la fattibilità di un trattamento in singola frazione SS di 8Gy (*SS-8Gy*).

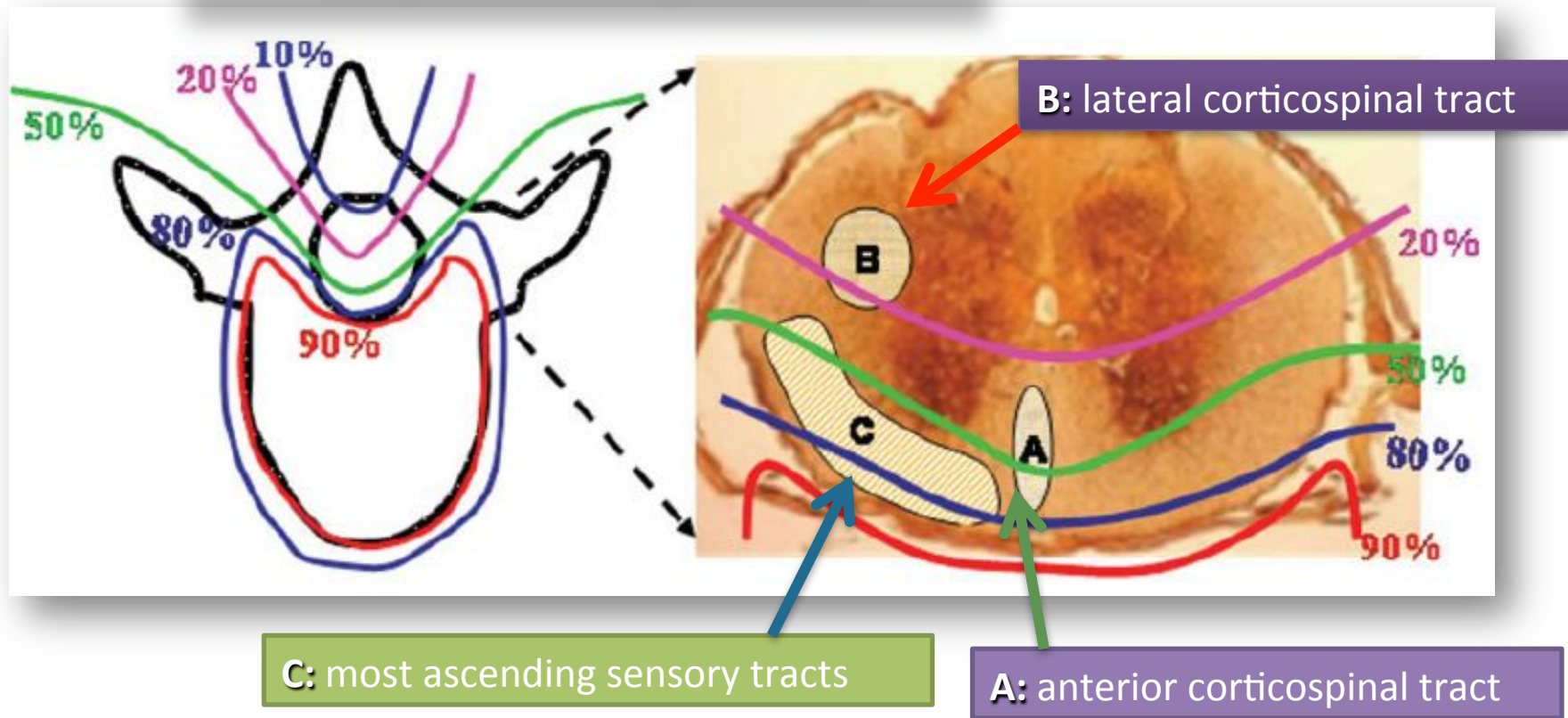
Materiali e Metodi

Una revisione retrospettiva dei risultati clinici di 44 pazienti trattati con radiocirurgia CyberKnife presso l'Università degli Studi di Messina in un periodo compreso tra Febbraio 2007 e Febbraio 2014. I pazienti sono stati trattati con un regime di singola frazione (SS) e con un approccio multi frazione (MS).

** Nel gruppo di pazienti **SS-8Gy** con una singola frazione di 8Gy è stata utilizzata una pianificazione inversa che ha consentito di ottenere un GTV-Boost simultaneo (range, 12-16Gy) sul volume lesionale garantendo una copertura dell'intero volume vertebrale con almeno 8Gy e una dose midollo inferiore a 8Gy.*

The radiation dose distribution and the cross-sectional spinal cord anatomy. The recommended isodose lines distribution for sparing critical area of spinal cord with a prescribed dose of 16 Gy.

10 Gy at 6mm of spinal cord



Materiali e Metodi

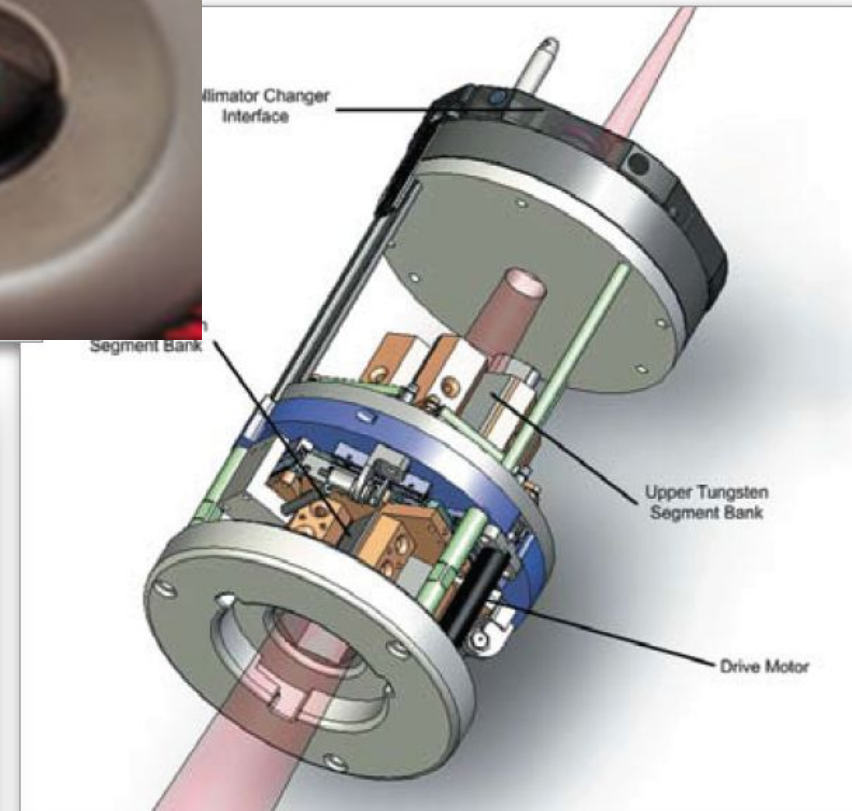
1. Sequential optimization

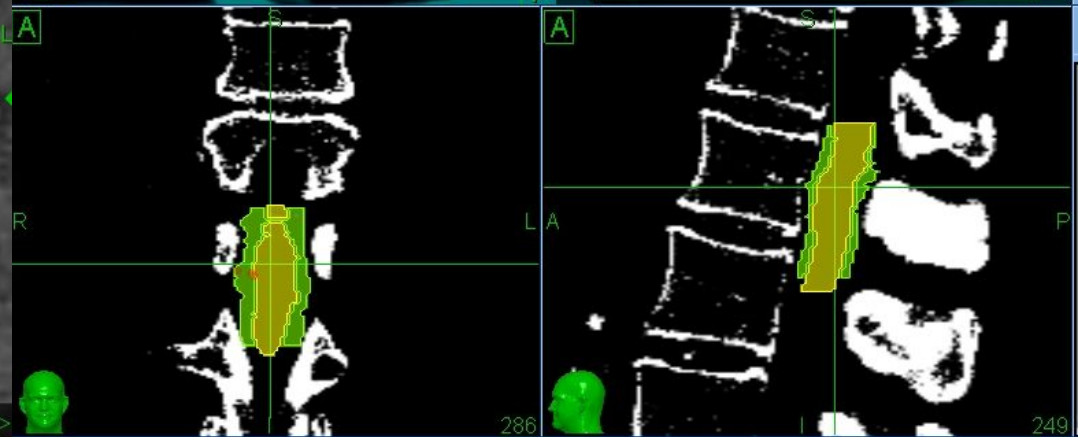
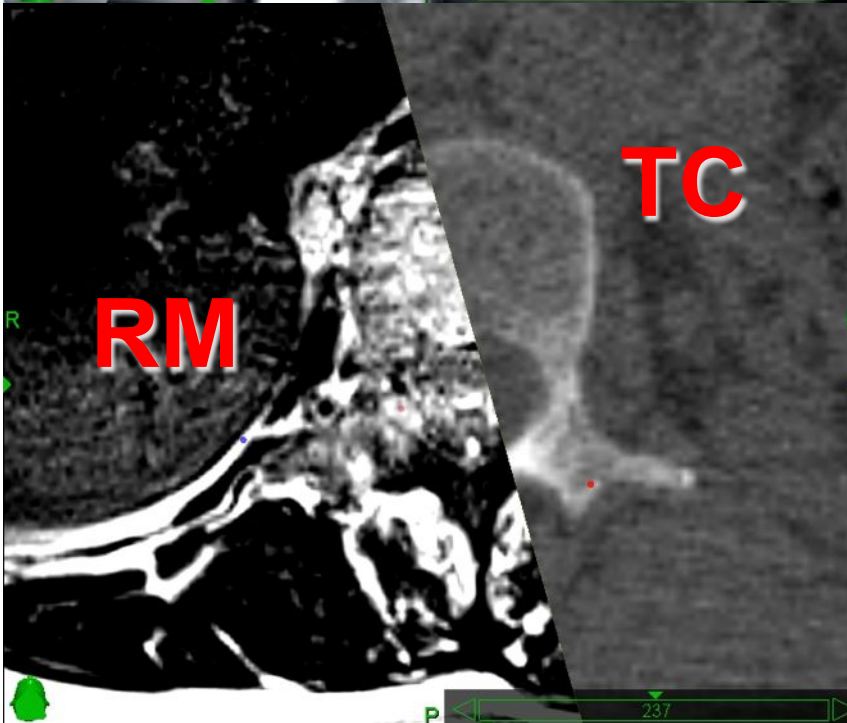
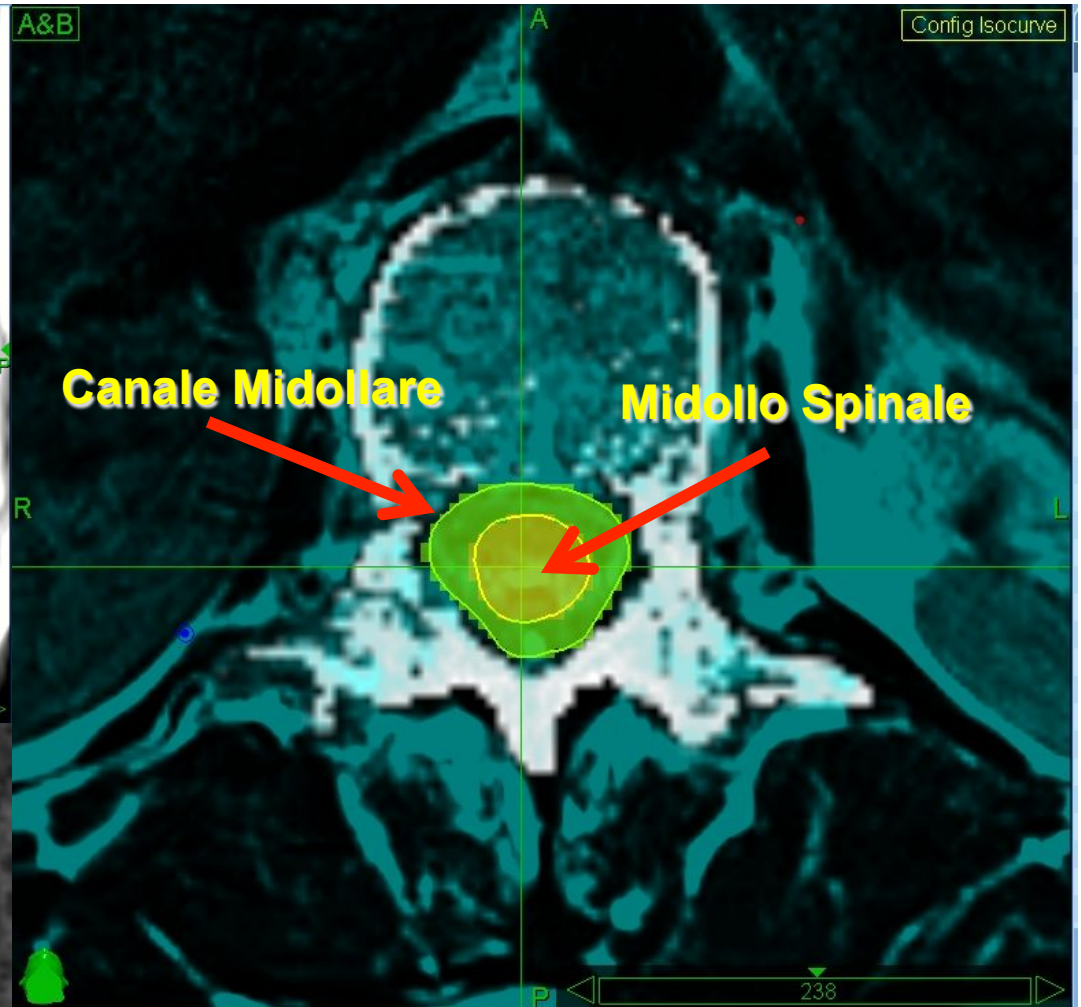
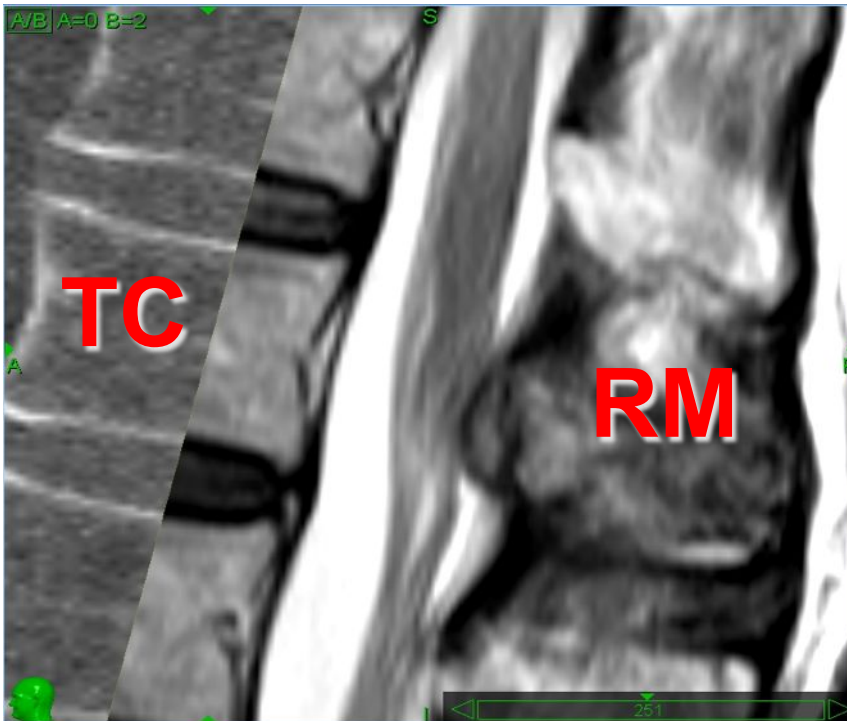
St.	VOI Name	Objective	Goal Value	Relaxatio..	Paus..	
1	PTV	Optimize Minimum Dose (OMI)	3800.00 cGy	100.00 cGy	<input type="checkbox"/>	Add
2	PTV	Optimize Homogeneity (OHI)	4222.00 cGy	250.00 cGy	<input type="checkbox"/>	Delete
3	Urethra	Optimize Mean Dose (OME)	3800.00 cGy	100.00 cGy	<input type="checkbox"/>	
4	Rectum	Optimize Mean Dose (OME)	2850.00 cGy	100.00 cGy	<input type="checkbox"/>	Move Up
5	Bladder	Optimize Mean Dose (OME)	2850.00 cGy	100.00 cGy	<input type="checkbox"/>	
6	MU	Optimize Total MU (OMU)	0.00 MU	0.00 MU	<input type="checkbox"/>	Move Down

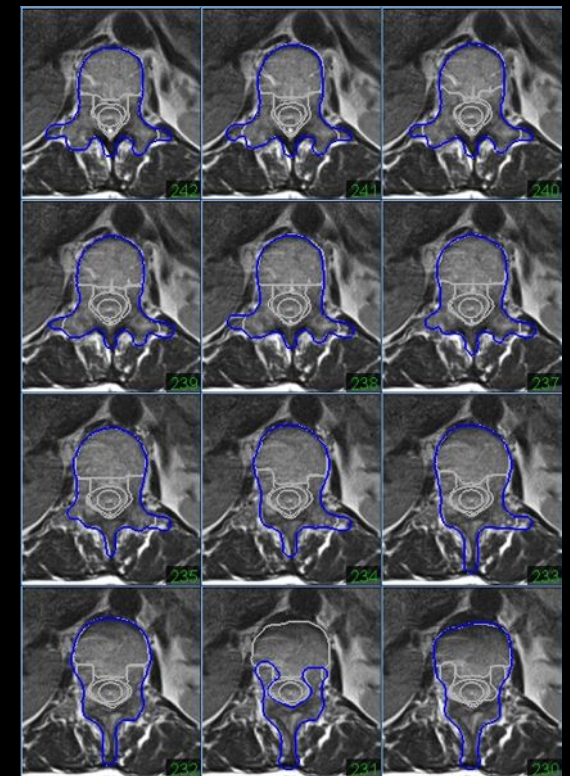
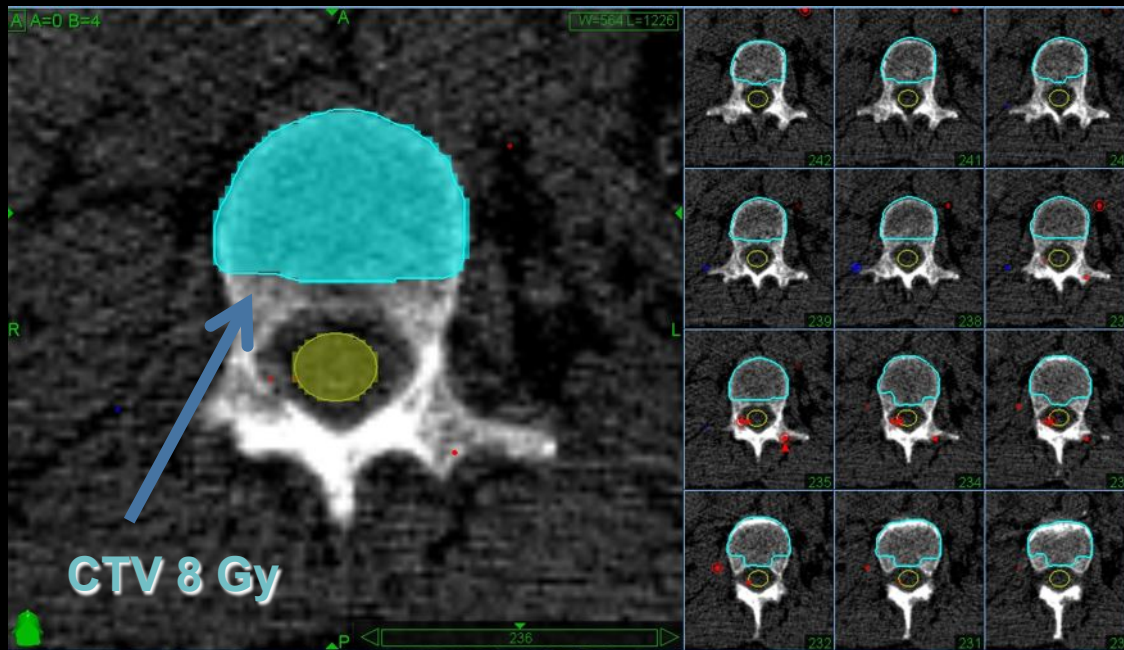
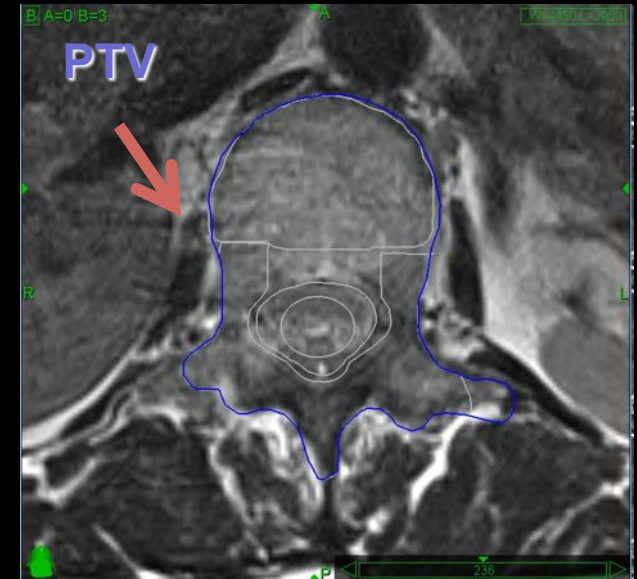
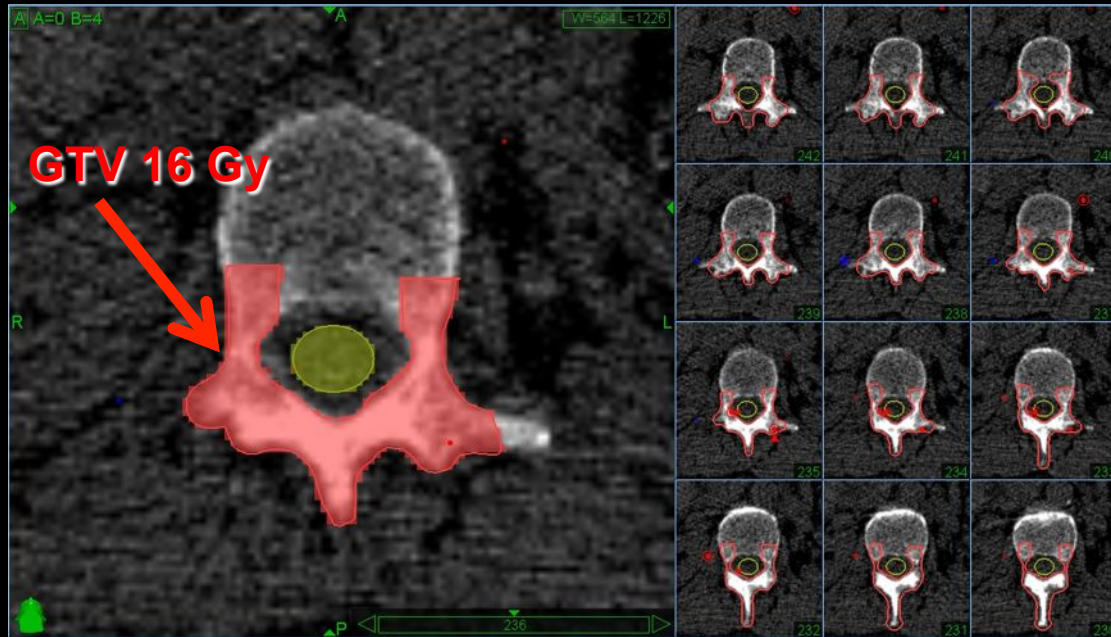
VOI Name	Max Dose (cGy)	VOI Name	Max Dose (cGy)
Bladder	4180.00	Rectum	3500.00
Urethra	4180.00	PTV	4222.00
PTV - Shell 1	3800.00	PTV - Shell 2	1500.00



2. Iris collimator







Dose Calculation

Algorithm **Ray-Tracing**

Resolution **High**

Uncertainty % **0**

Calculate

Prescription

Prescription

Reference Point

Use max dose point

Dose (cGy) **1600.00**

Point **Go to >>**

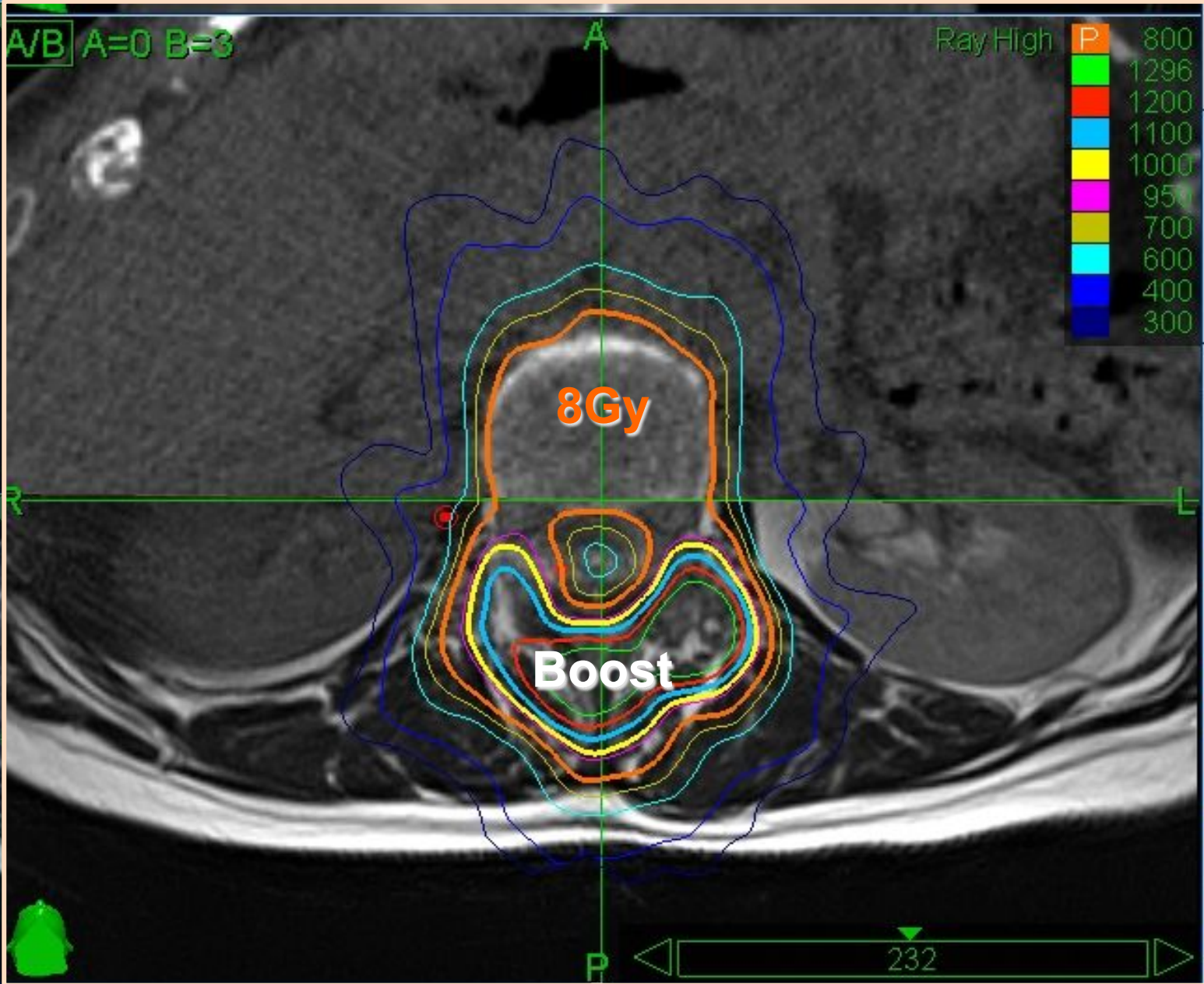
6.87, -153.59, -1056.80

Set to Cross-hair Point

Save Plan

Save Plan

Standard **Display**



Dose Calculation

Algorithm **Ray-Tracing**

Resolution **High**

Uncertainty % 0

Calculate

Prescription

Prescription

Reference Point

Use max dose point

Dose (cGy) 1066.67

Point **Go to >>**

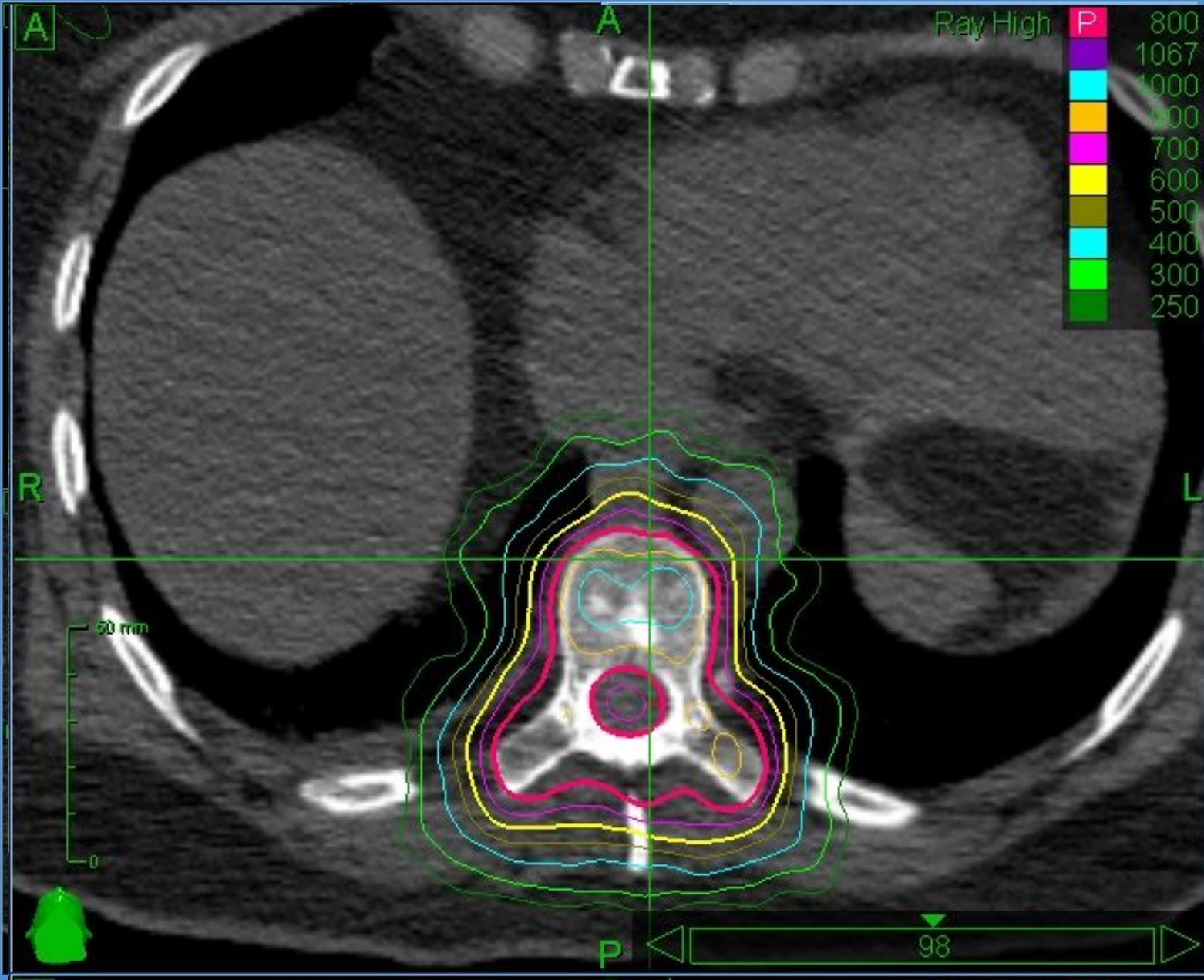
29.79, -174.43, -596.30

Set to Cross-hair Point

Save Plan

Save Plan

Standard **Display**



Dose Calculation

Algorithm **Ray-Tracing**
Resolution **High**
Uncertainty % 0

Calculate

Prescription

Prescription

Reference Point

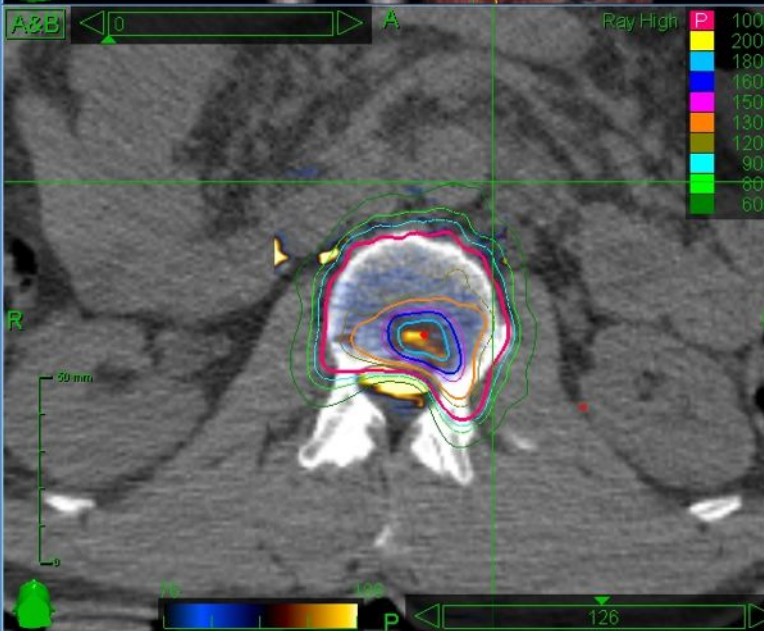
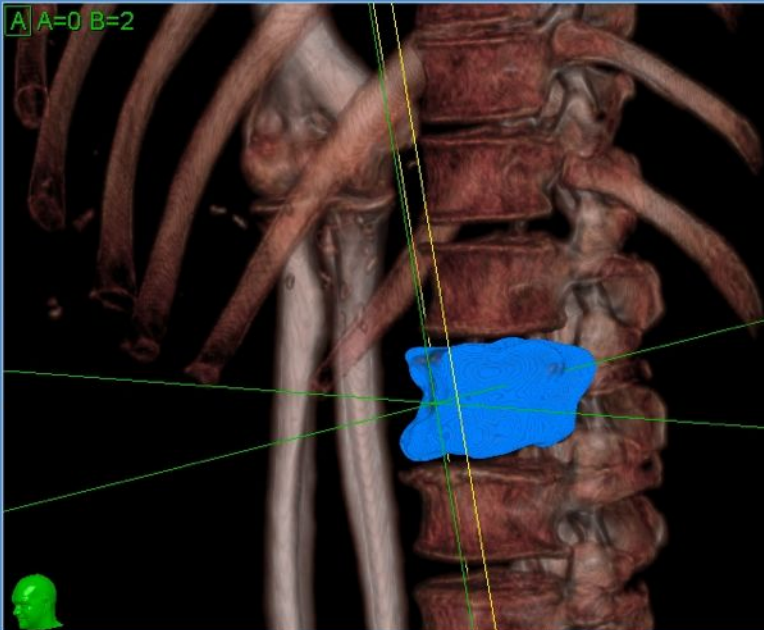
Use max dose point
Dose (cGy) 2000.00
Point **Go to >>**
35.64, -182.17, -1115.80

Set to Cross-hair Point

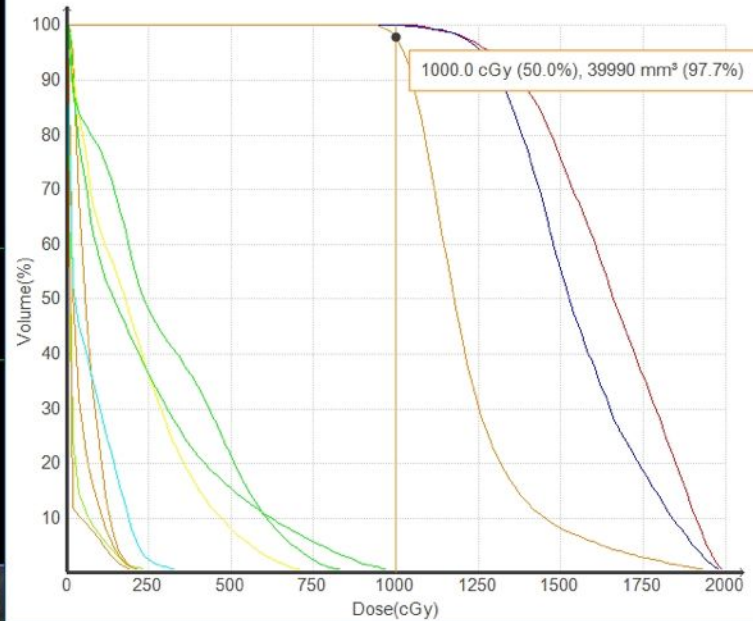
Save Plan

Save Plan

Standard Display



DVH Properties Selected DVH: PTV_10Gy

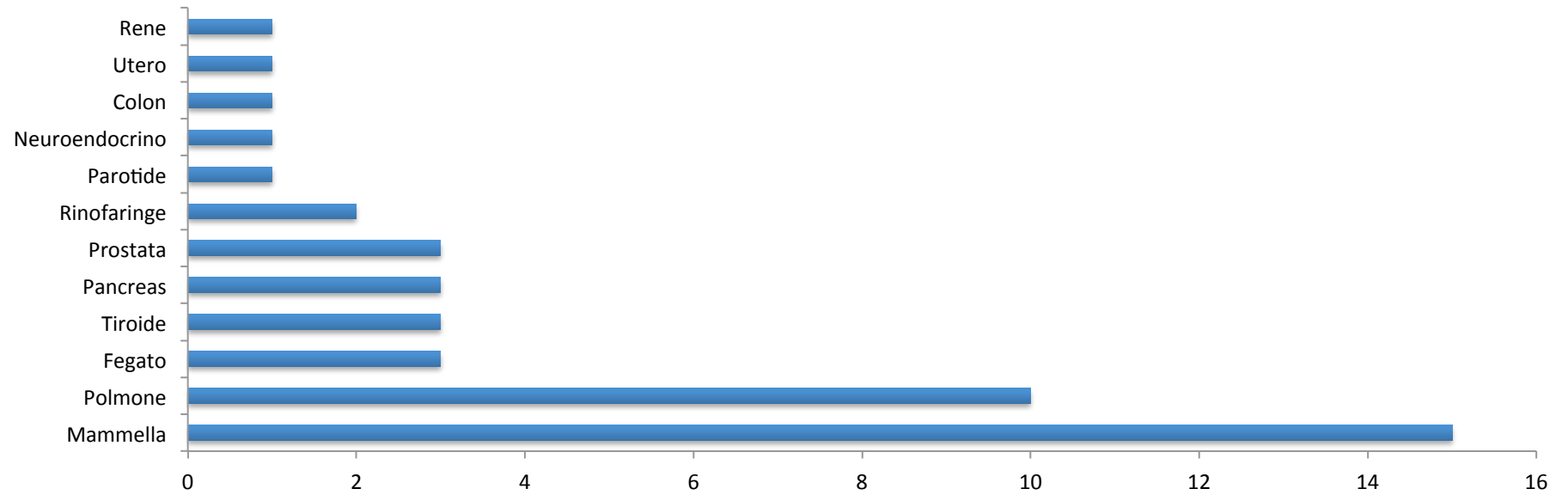


Nodes 89 Total MU 20464.20
Beams 194 Min MU 10.06
Max Dose (cGy) 2000.00 Max MU 253.20
Estimated Treatment Time Per Fraction (minutes) 65

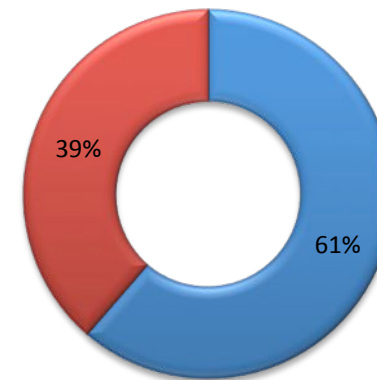
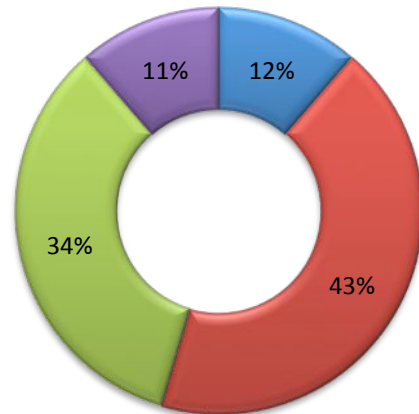
Dose Statistics Table Dx Vx Values Plan Information

Name	Min (cGy)	Mean (cGy)	Max (cGy)	CI	nCI	HI	Coverage (%)
Spinal Cord	9.98	210.61	821.67	n/a	n/a	n/a	n/a
*Bowel	2.47	67.68	599.19	n/a	n/a	n/a	n/a
Stomach	3.11	15.60	259.92	n/a	n/a	n/a	n/a
*Skin	2.04	43.23	2000.00	n/a	n/a	n/a	n/a
aorta	6.90	292.65	918.99	n/a	n/a	n/a	n/a
vena cava	4.43	322.59	985.46	n/a	n/a	n/a	n/a
canale spinale	9.40	236.46	1077.68	n/a	n/a	n/a	n/a
*ST	3.42	121.41	2000.00	n/a	n/a	n/a	n/a
PTV10-GTV1	838.67	1162.68	1502.80	1.63	1.67	2.00	97.24

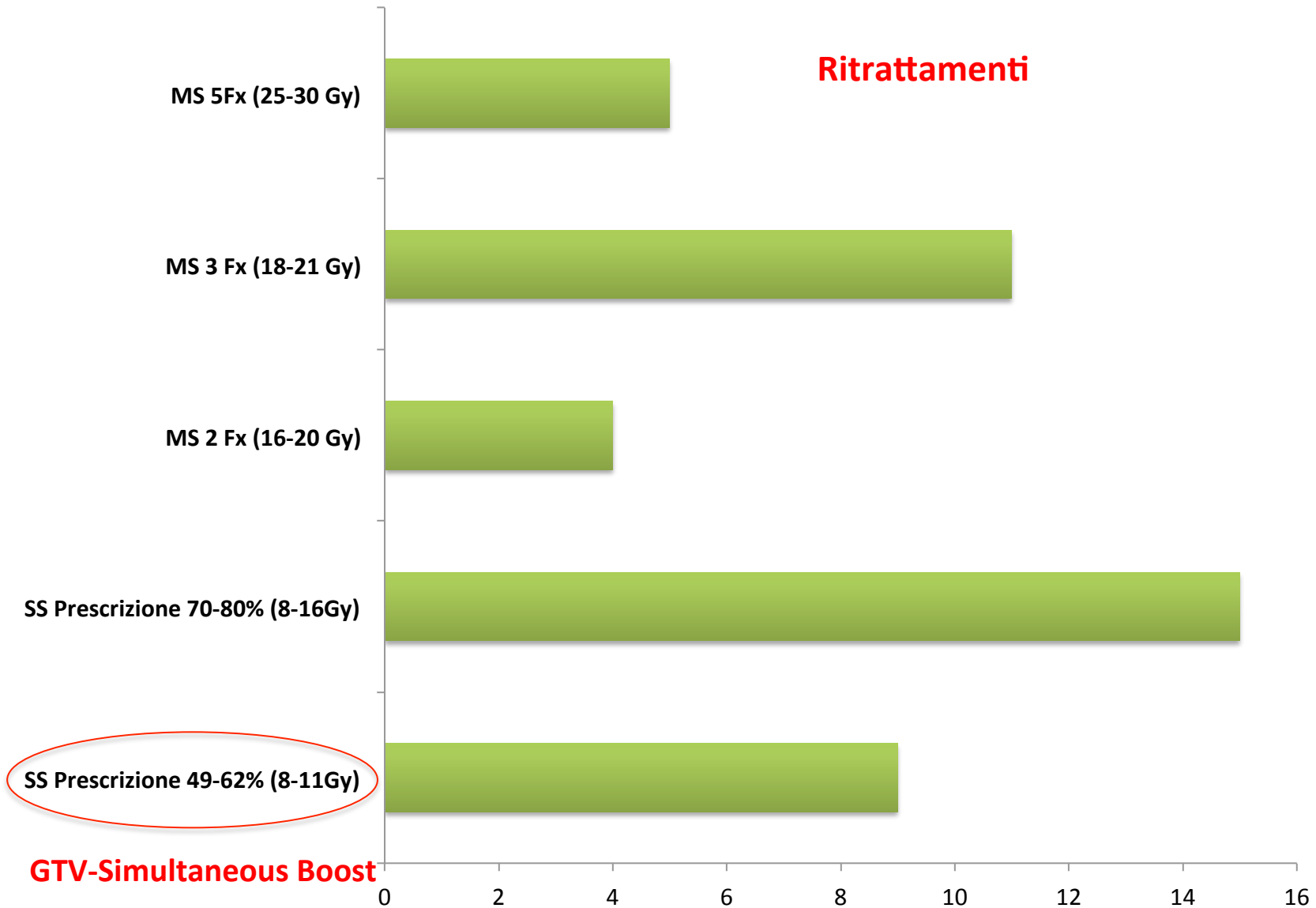
Caratteristiche Primitività



Metameri Vertebrali



Tipo di Frazionamento [SS (55%) e MS (45%)]



Risultati

1. Il controllo del dolore è migliorato in tutti i pazienti dopo il trattamento.
2. Nessuna differenza è stata osservata nei due gruppi (SS vs MS) in termini di controllo locale di malattia, di tossicità e di miglioramento dei deficit neurologici.
3. La necessità di ritrattamento a lungo termine è stata inferiore nel gruppo MS.

** (La richiesta di ritrattare nel gruppo SS (3) è stata condizionata dall'istologia [neuroendocrino]).*

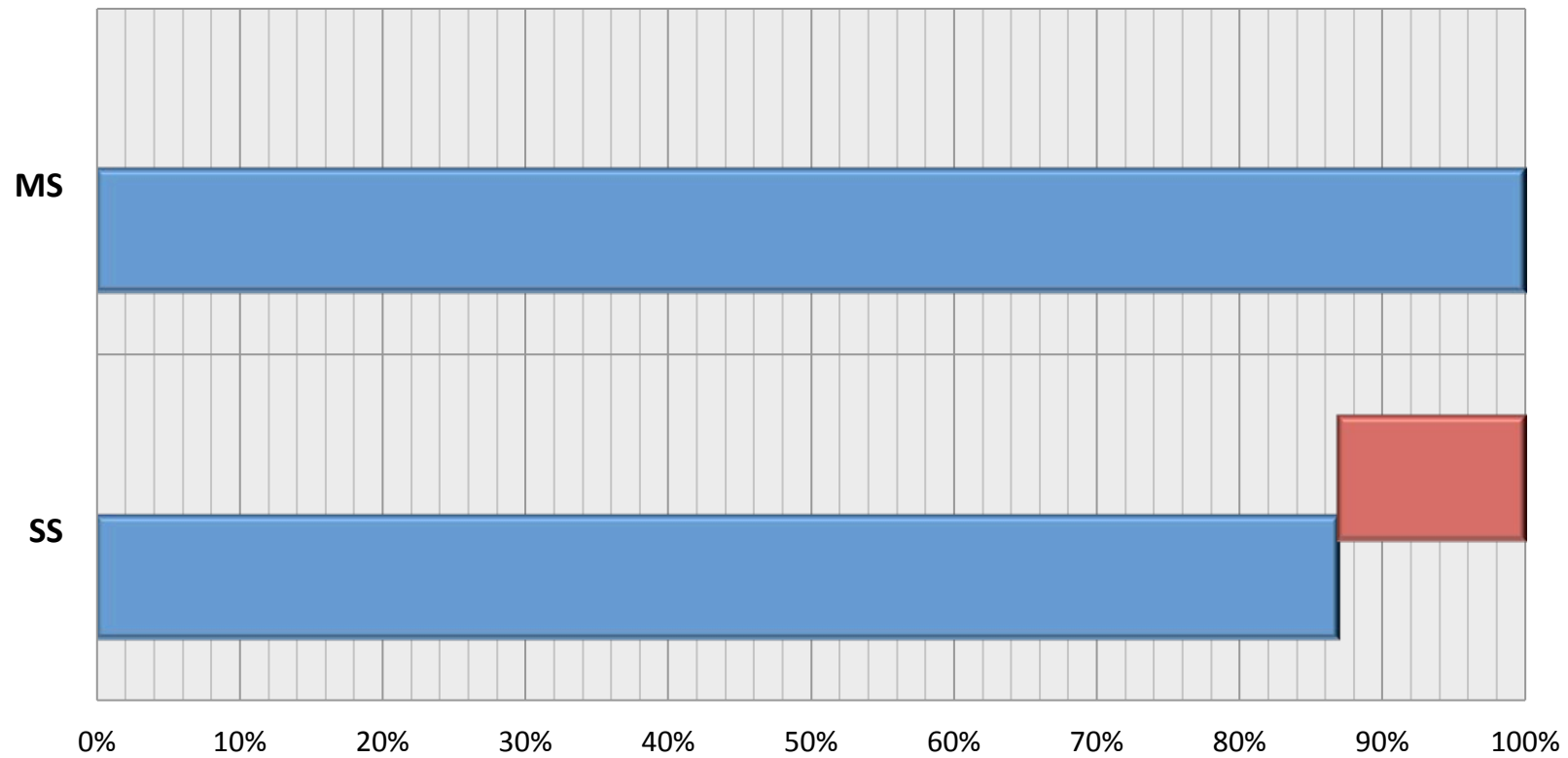
Risultati

4. Nel sottogruppo **SS-8Gy**, a fronte di una dose prescritta inferiore, l'aggiunta di un Boost concomitante, ottenuto con una prescrizione mediana di dose del 55% (range, 62-42) e la copertura dell'intero volume vertebrale ha consentito di ottenere un controllo del dolore simile ai gruppi SS e MS con un controllo di malattia analogo al gruppo MS.

Risultati

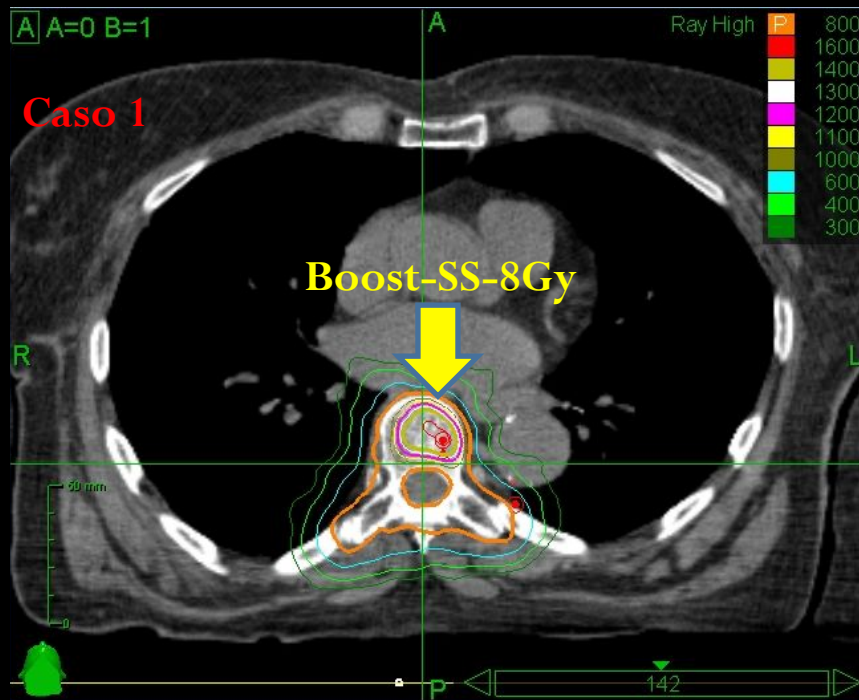
Recidiva di Malattia MM vs SS

■ RC-SD ■ PD



A A=0 B=1

Caso 1



Se: 702

A

163088

27/03/1939 F

Policlinico G. Martino

Unknown value

Muscolo-scheletrica, RMN

smFFE somma



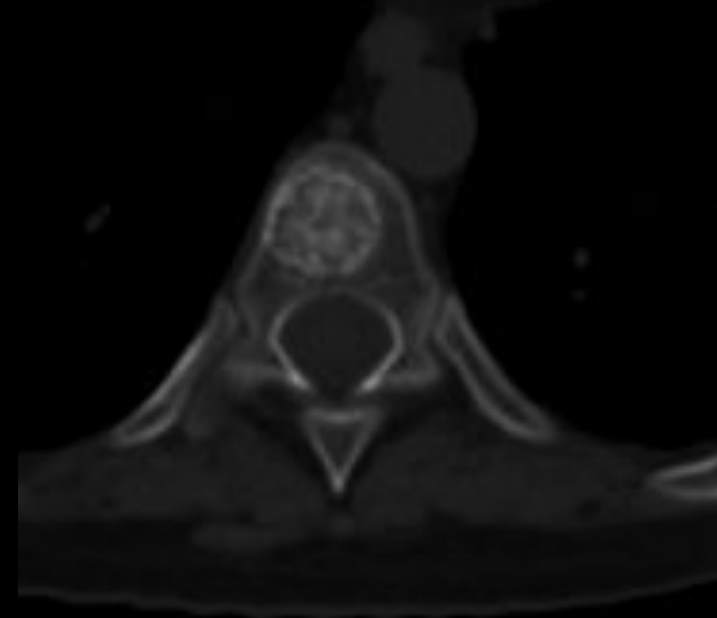
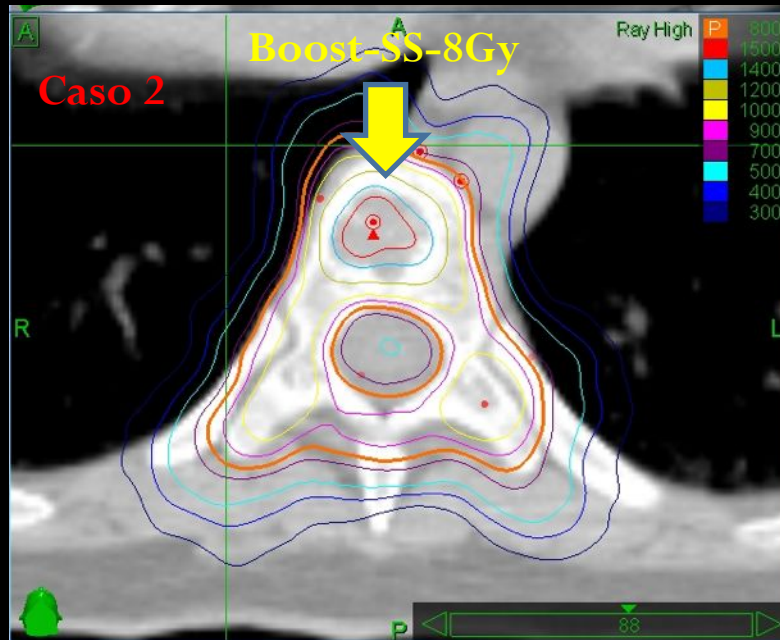
WL: 2048 WW: 4438 [D]
T: 4.0mm L: -52.3mm

P

FS: 1.5
TR: 616.7 TE: 8.0
17/03/2014 20:41:49

A

Caso 2



Conclusioni

1. I regimi di Singola o Multi-sessione in radiocirurgia stereotassica sono entrambi efficaci nel trattamento delle metastasi vertebrali.
2. L'approccio in singola sessione fornisce un maggiore controllo del dolore precoce.
3. L'approccio multisessione consente di ottenere un maggiore controllo del tumore e una minore necessità di ritrattamento nei sopravvissuti a lungo termine.
4. La singola sessione SS-8Gy abbatte la differenza in termini di controllo di malattia tra la SS e la MS.