



ASSOCIAZIONE
Italiana
Radioterapia
Oncologica

LA RADIOTERAPIA
PALLIATIVA CON
TECNICHE SPECIALI
DELLA MALATTIA
METASTATICA

TERNI

21 giugno 2013



Caso Clinico

COLONNA

Dr. Luigia Chirico

Dr. Marco Italiani

S.C. Radioterapia Oncologica

Azienda Ospedaliera S. Maria

Terni

Caso Clinico

- **P.E. Anni 62**
- **Settembre 2012: Surreno-nefrectomia sinistra per neoplasia renale a cellule chiare G2 con foci G3, infiltrante focalmente la capsula fibrosa. Trombi neoplastici nei vasi ilari. Metastasi linfonodali in 1/8 linfonodi perilari (pT3bN1M0).**
- **Gennaio 2013: Epatectomia destra per metastasi del VI e VIII segmento epatico.**
- **Marzo 2013 : Paziente asintomatico ; La rivalutazione strumentale eseguita con TC Total Body e successiva RM dorsale evidenziava **Progressione ossea** con interessamento del soma di **D12** e sospette metastasi polmonari.**

Caso Clinico



Alterazione focale a carattere osteolitico che coinvolge pressochè completamente il soma di D12.

La lesione si caratterizza anche per una componente solida che si estrinseca prevalente verso il muro anteriore che appare discontinuato ed eroso.

Caso Clinico



Il muro posteriore mostra irregolarità della corticale soprattutto in sede paramediana e mediana destra con millimetrica area di tessuto nello spazio epidurale anteriore senza compressioni o contatti con il sacco durale.

Caso Clinico

IL caso viene discusso nella riunione del Gruppo Multidisciplinare di Neuro-Oncologia ed è stato deciso di eseguire prima **stabilizzazione** per via endoscopica del tratto D11-L1 della colonna e, successivamente, trattamento stereotassico frazionato (**SBRT**) su D12.

Caso Clinico

Si è deciso di eseguire un trattamento stereotassico frazionato (**SBRT**) della lesione , perché:

- **Paziente di età < 65 anni**
- **PS= 0**
- **Tumore primitivo controllato**
- **Oligo-Recurrence**
- **Possibilità di irradiare il soma di D12 con dosi adeguate senza causare la comparsa di effetti collaterali precoci o tardivi a carico del midollo spinale.**

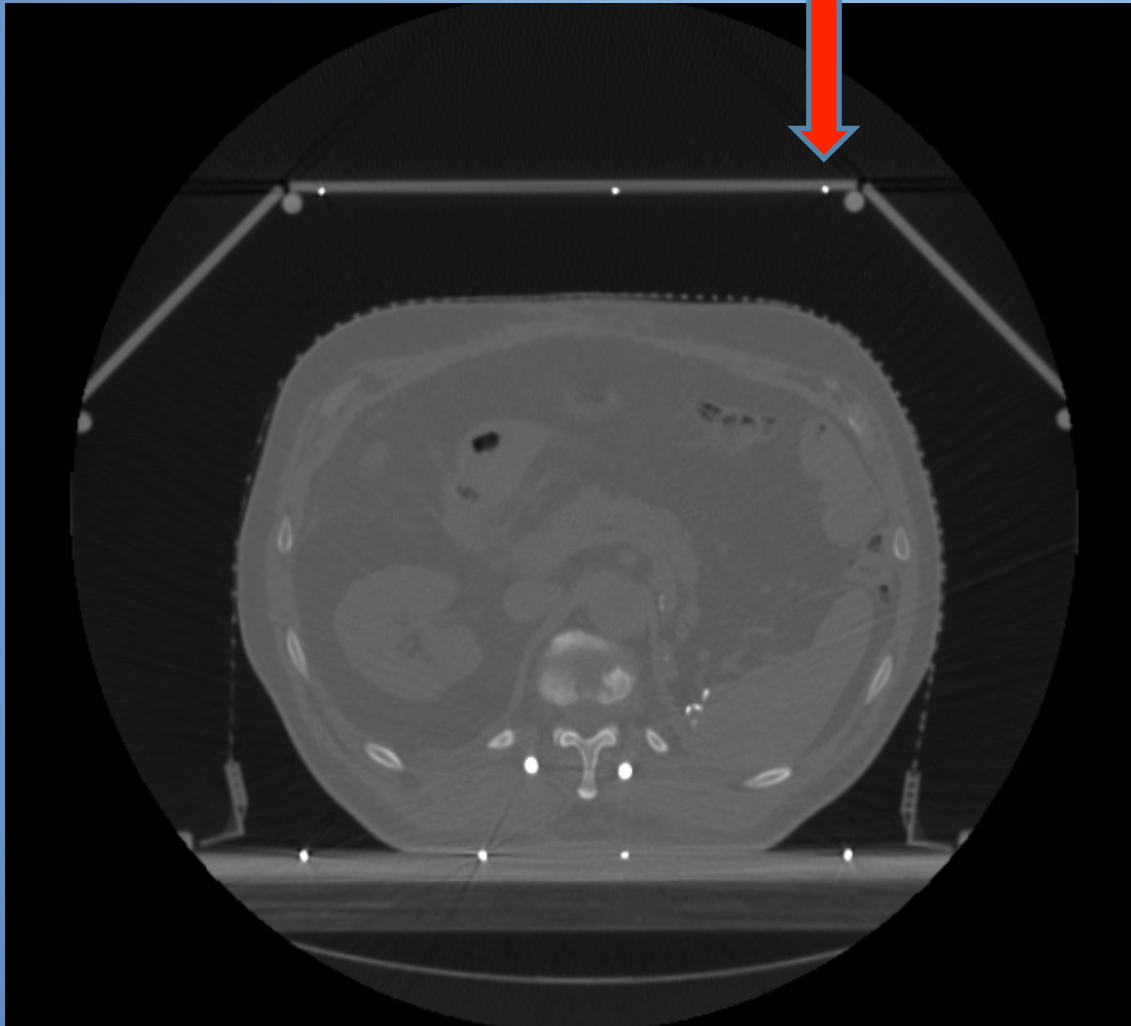
Caso Clinico



Il paziente è stato sottoposto ad intervento di stabilizzazione in data 5 aprile 2013 ed è stato dimesso dopo soli 2 giorni di degenza.

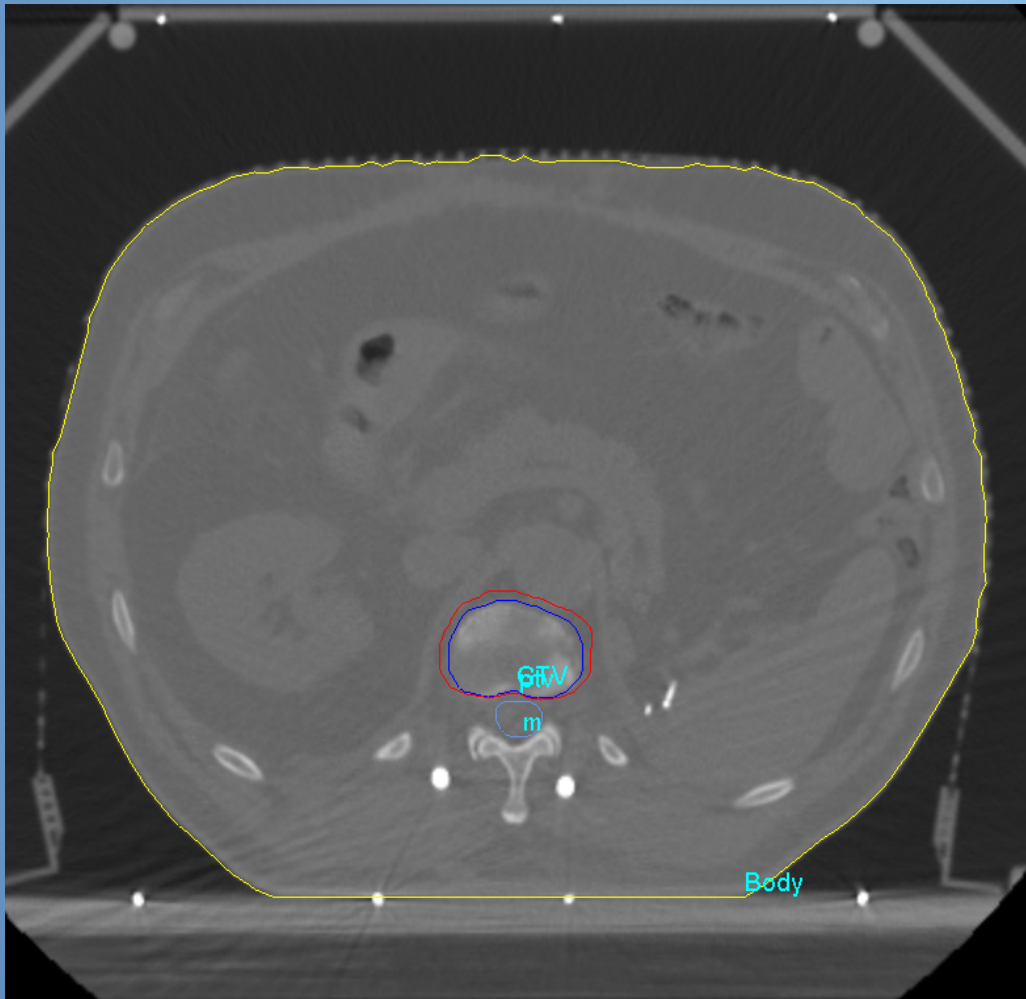
Caso clinico

Localizzatore stereotassico



In data 29 maggio 2013 il paziente ha eseguito piano di trattamento per **SBRT** della lesione alla consolle TC.

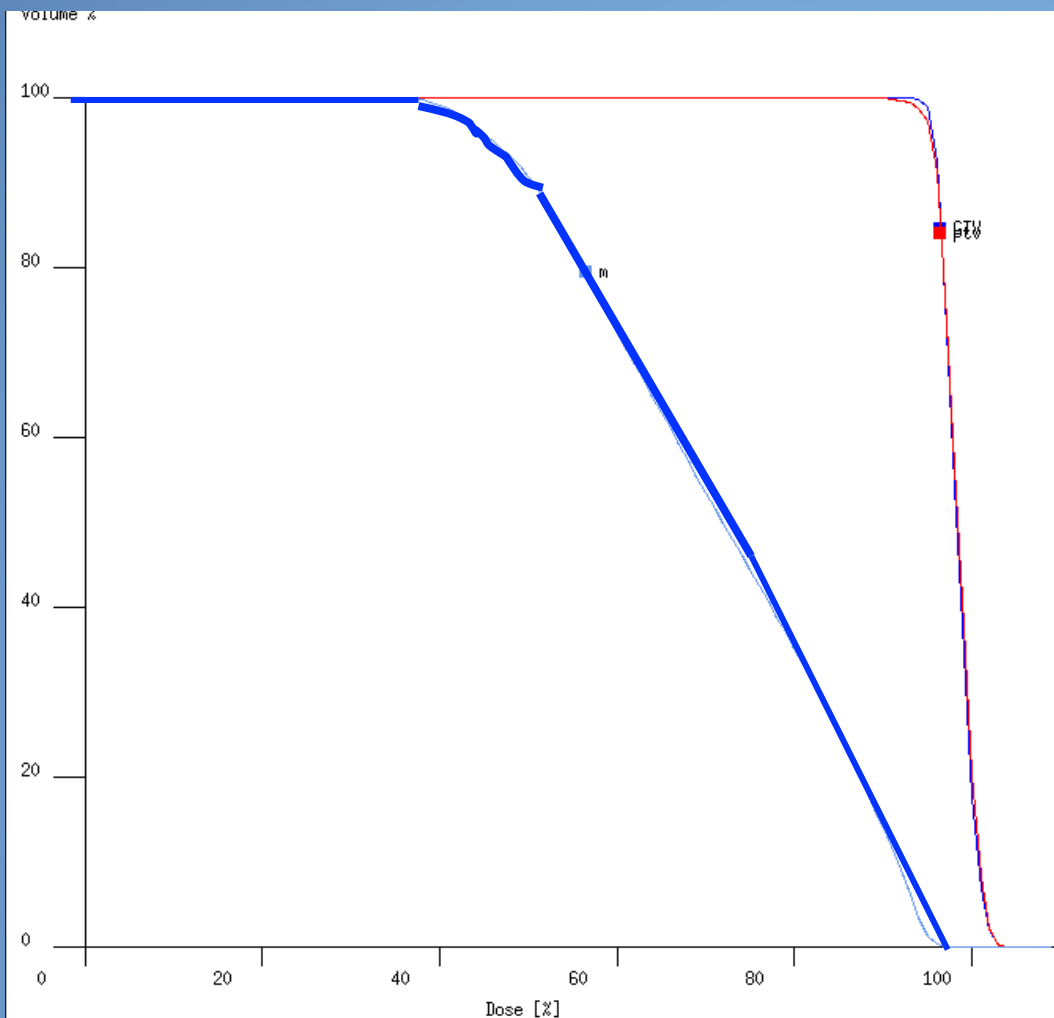
Caso Clinico



Successivamente sulle singole immagini TC è stato disegnato il GTV , il PTV (GTV+ 3mm di margine) ed il midollo.

Caso Clinico

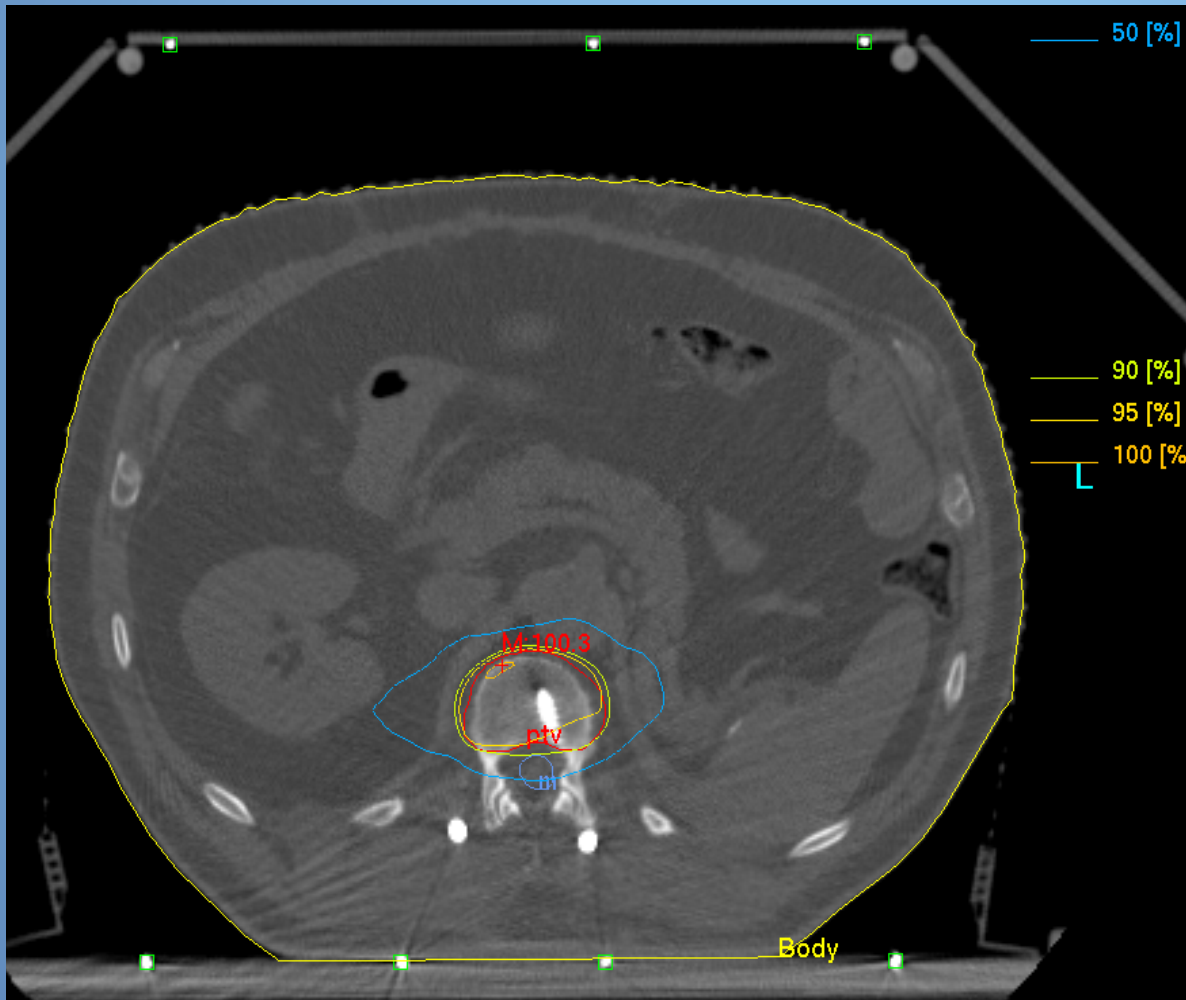
- La lesione ripetitiva è stata irradiata con Linac 5MV , collimatore micromultilamellare e conformazione della dose.
- Sono stati utilizzati 8 archi coplanari ed un campo fisso posteriore
- La dose singola al **PTV** è stata di 6 Gy/die per 5 frazioni fino ad una dose totale di 30 Gy (dose totale equivalente **54 Gy** - 2 Gy frazione, α/β 3,).



VOI	Vol. (cc)	Area	Dose [%]		
			Max	Min	Avg.
GTV	45.0	98	103	90	97
ptv	63.5	98	103	84	97
m	5.3	71	96	36	70

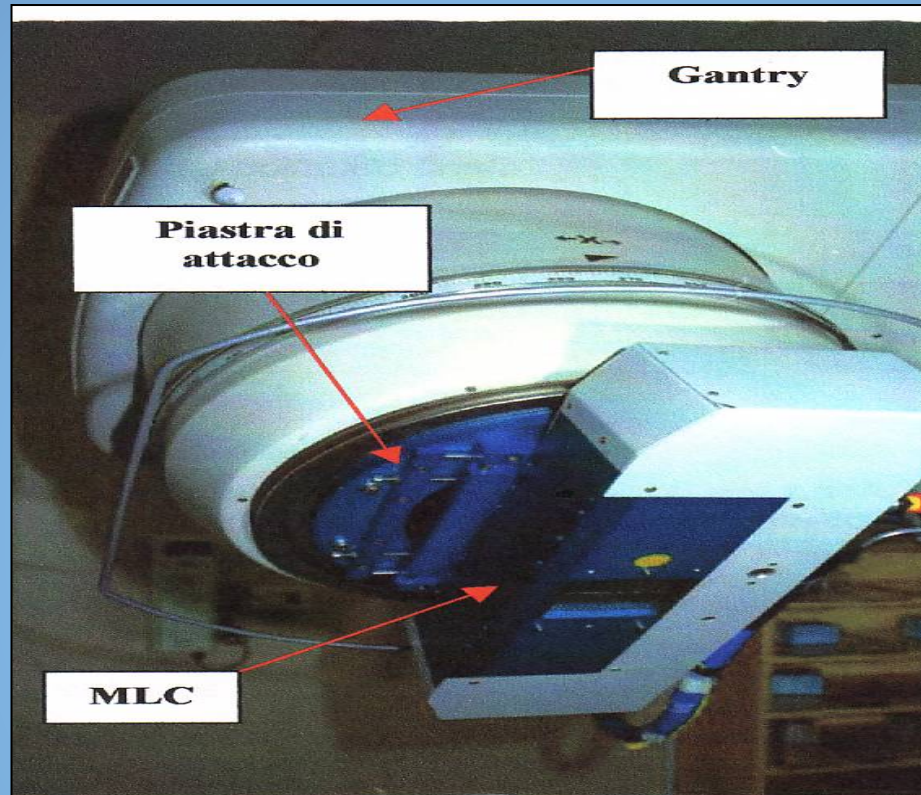
Il **midollo** ha ricevuto una dose media a frazione pari al 70% della dose singola ricevuta dal PTV (4,2 Gy); la dose massima a frazione è stata pari al 95% (5,7 Gy). Dose totale equivalente **48 Gy** α/β 3, 2Gy a frazione.

Caso Clinico



**Distribuzione
curve di isodose**

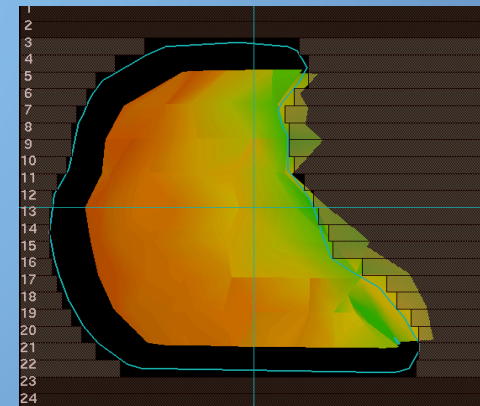
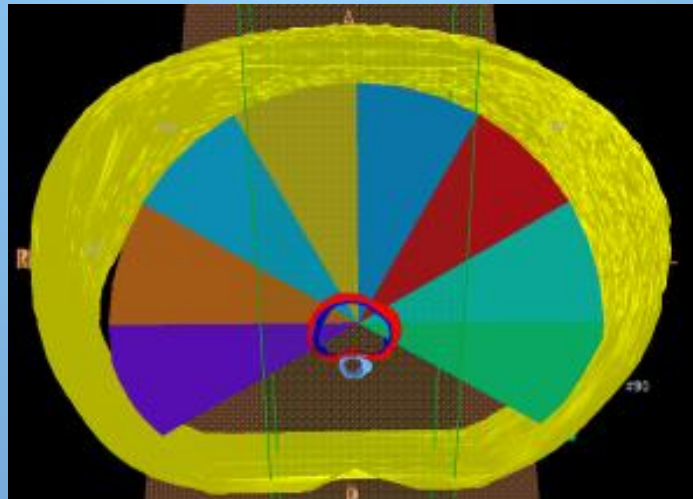
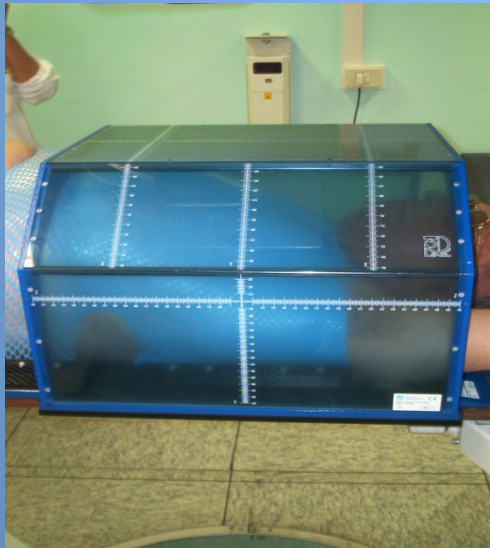
Apparecchiatura utilizzata



LINAC Elekta (5 MV) con mMLC esterno 3D-line (2 banchi di 24 lamelle - larghezza reale 0.45cm a SAD 100cm, velocità massima 1.5cm/s, doppia focalizzazione)

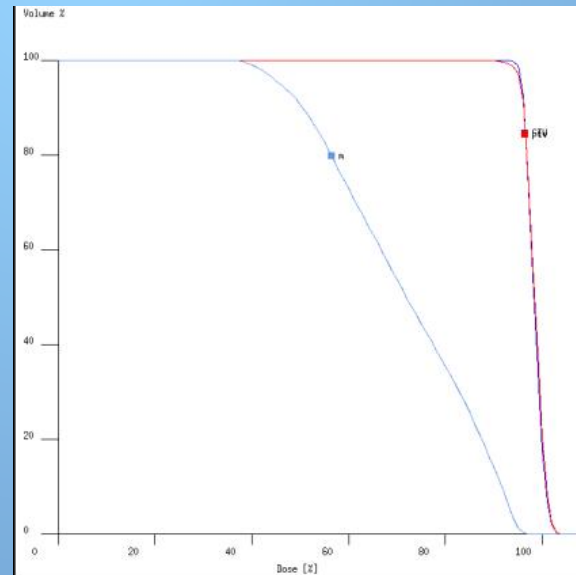
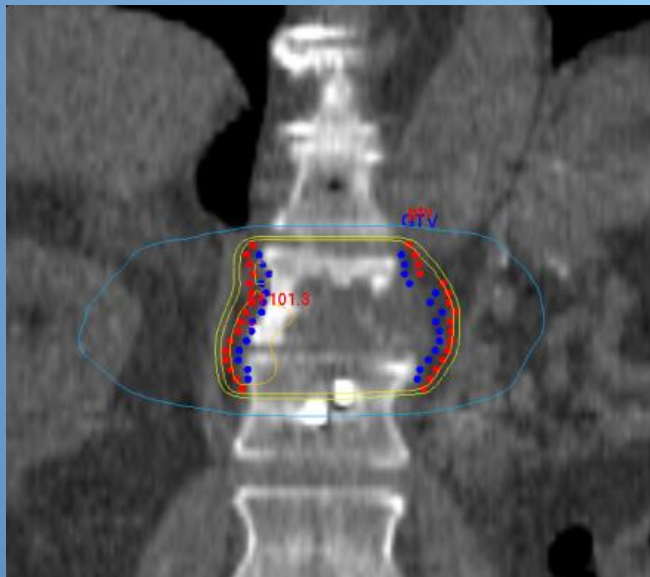
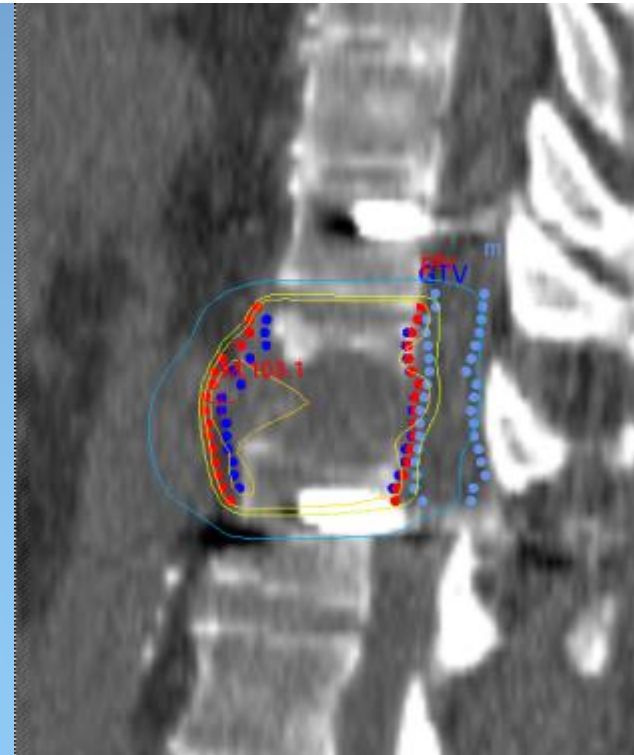
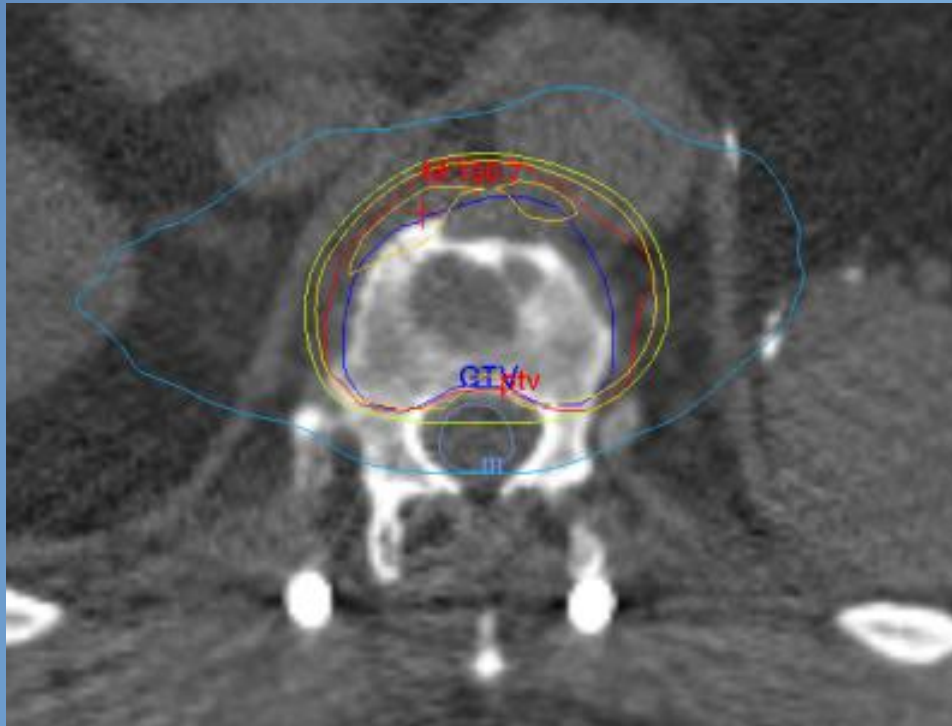
Tecnica utilizzata

1. Radioterapia stereotassica extracraniale – Algoritmo di ottimizzazione AMOA tipo “forward planning” implementato su TPS Ergo (ottimizzazione esclusiva dei pesi degli archi)
2. mMLC set-up conformato intorno al PTV controllato dall'utente (set-up margin 1 mm e cambio del set-up ogni 10° seguendo il “beam eye”).



Scelta della tecnica, obiettivi dosimetrici

- **Tecnica con esperienza consolidata (10 anni) con sistema di centratura ed immobilizzazione adeguato al tipo di trattamento (maschera termoplastica).**
- **Tecnica di notevole affidabilità dosimetrica senza “set.up” delle lamelle che possa prevedere la schermatura dell’isocentro e/o non creato dal Fisico Medico (tecniche IMRT/VMAT) .**
- **Conformazione della dose al PTV (> 95% del PTV coperto con isodose 95% della dose prescritta; dose minima >80%) e dose max al midollo < 95% della dose prescritta**



VOI	Vol. (cc)	Area	Dose [Gy]		
			Max	Min	Avg.
GTV	44,9	98	103	90	97
ptv	63,5	90	103	86	97
v	5,3	71	96	86	70

**Dose midollo
95% - 48Gy
equivalente**

**Isodose 95%
copre il 97% del
PTV**

Valutazione tecniche alternative

«A posteriori» si può pensare a soluzioni più evolute di nuova implementazione ?

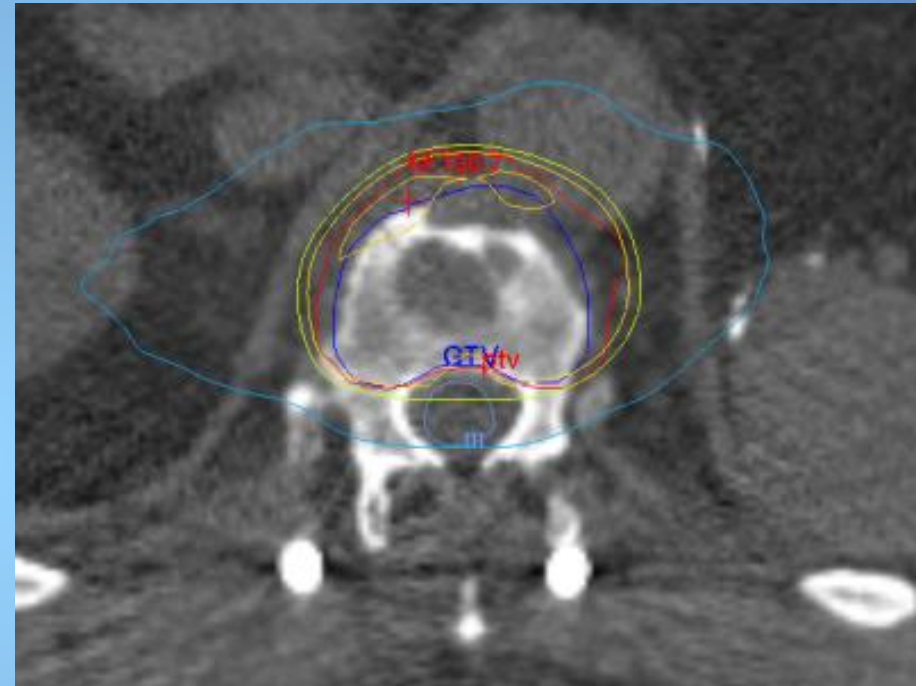
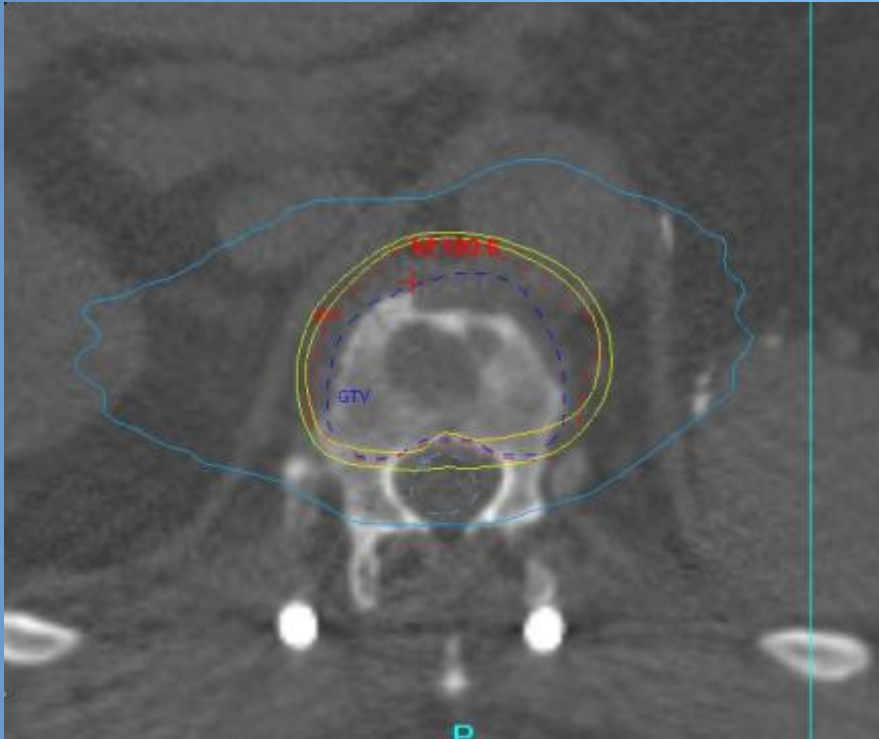
- Tecnica cinetica con micro-MLC esterno con lamelle di larghezza inferiore (**2.5mm** all' isocentro – Collimatore APEX) e stesso algoritmo di ottimizzazione **AMOA**
- Valutazione di una tecnica cinetica ad intensità modulata (**V-MAT 2 archi completi**) con MLC integrato nella testata (lamelle da **10mm**) ed algoritmo di ottimizzazione “**inverse planning**” (set-up MLC che si modifica ogni 4° costruito direttamente dall' algoritmo relativamente agli obiettivi clinici – rateo di dose variabile durante l' arco)



mMLC

2.5mm (Apex)

5mm

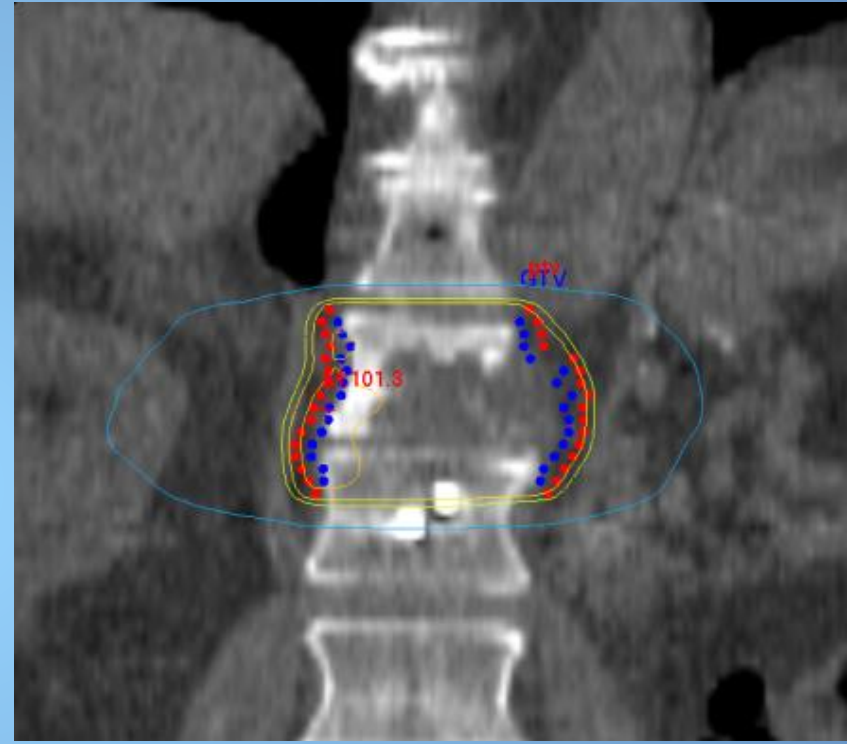
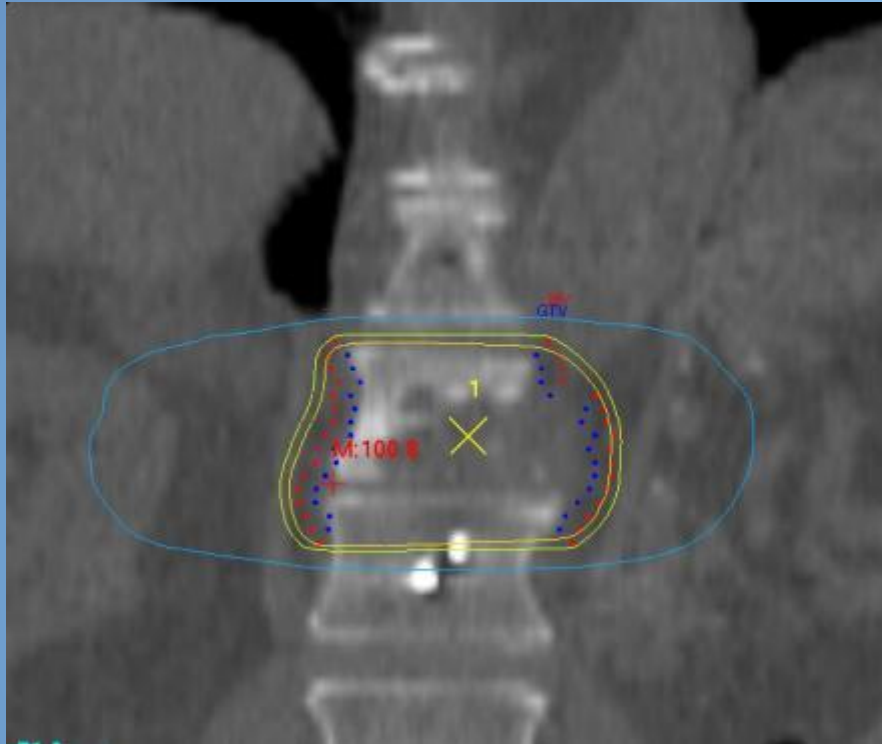


Non ci sono sostanziali differenze=> PTV di
forma regolare e stesso algoritmo di
ottimizzazione

mMLC

2.5mm (Apex)

5mm



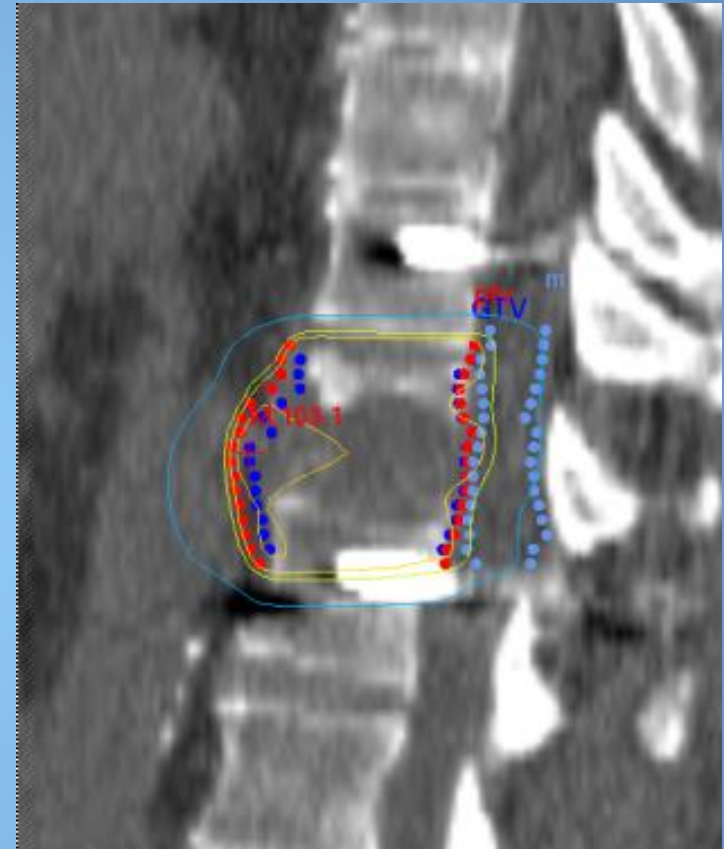
Non ci sono sostanziali differenze

mMLC

2.5mm (Apex)

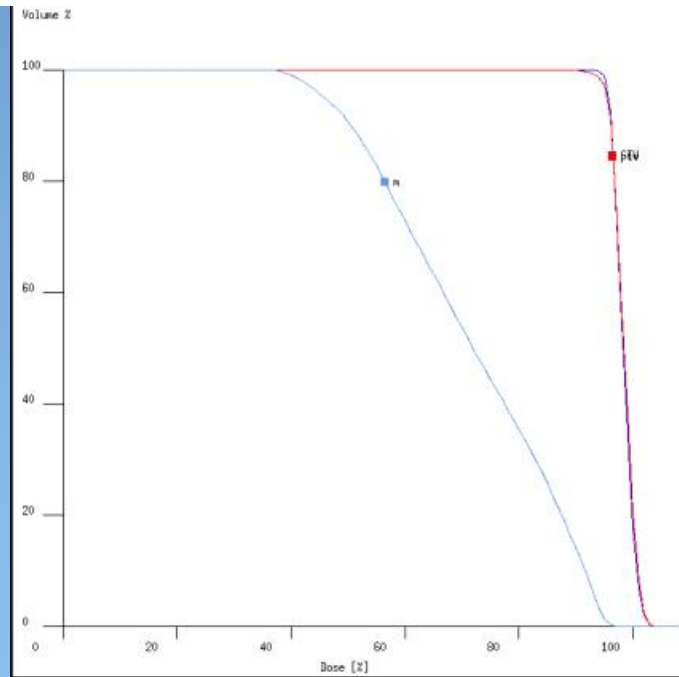


5mm



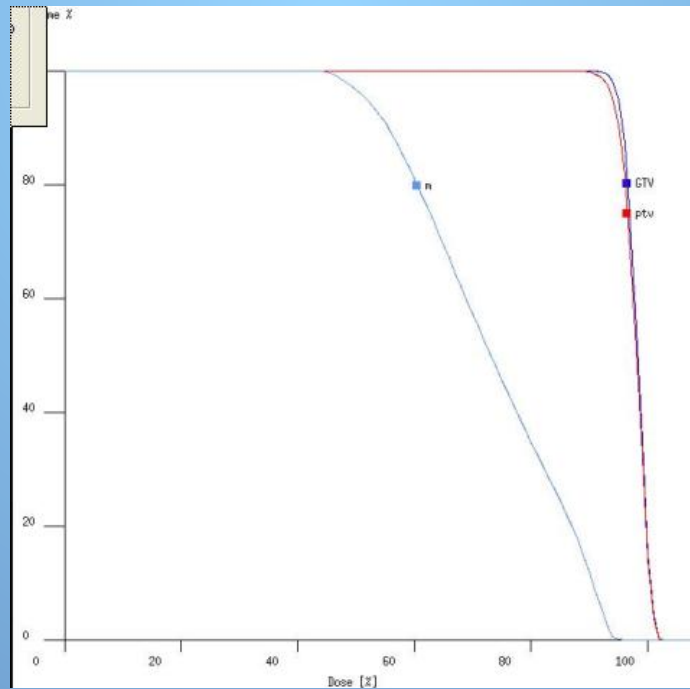
Non ci sono sostanziali differenze

5mm



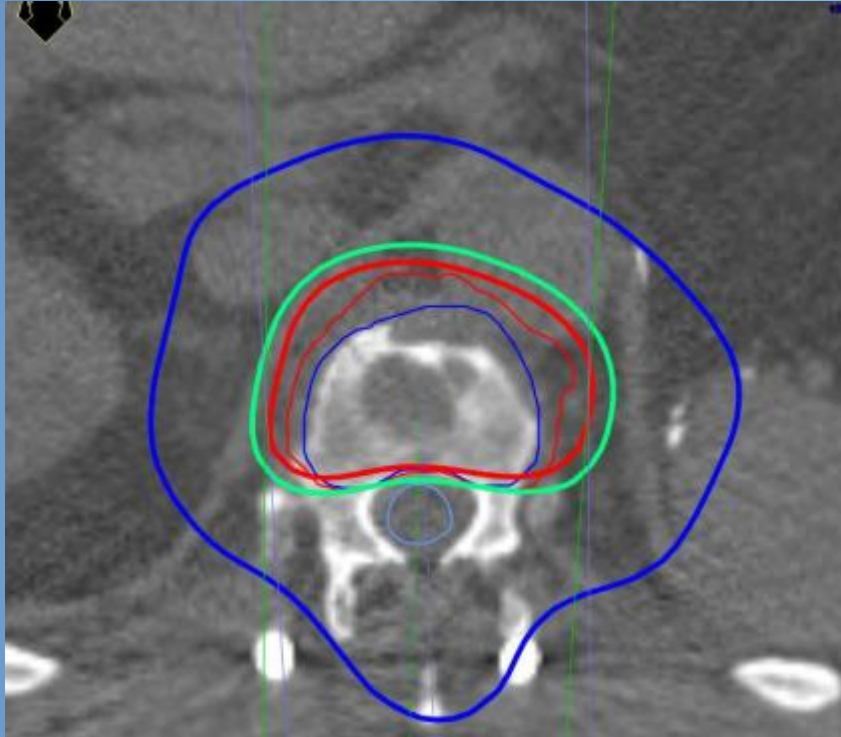
VOI	Vol. (cc)	Area	Dose [Gy]		
			Max	Min	Avg.
GTV	44,9	98	103	90	97
pTV	63,5	98	103	85	97
n	5,3	71	96	36	70

2.5mm

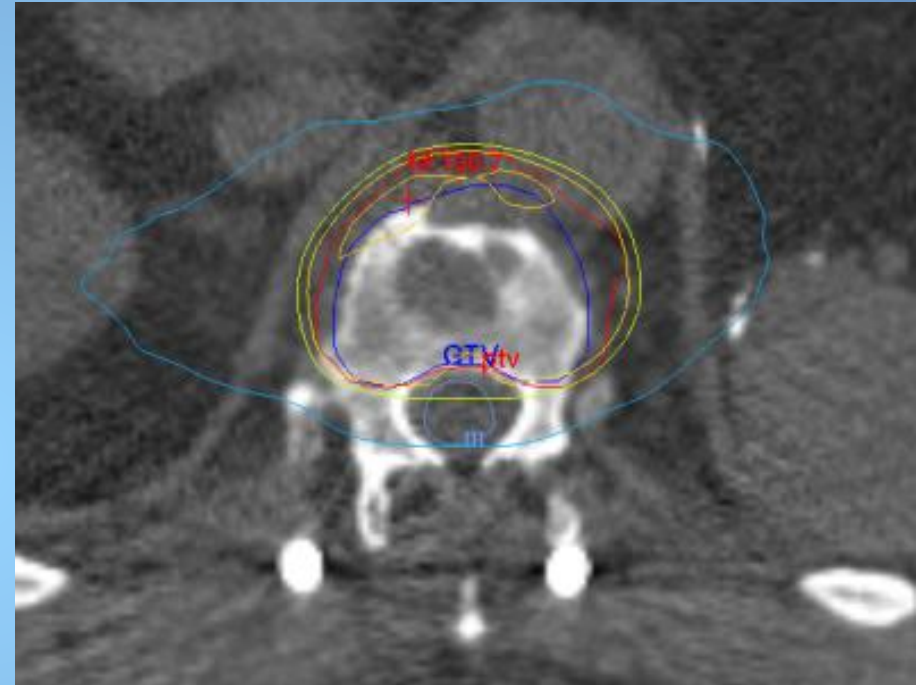


VOI	Vol. (cc)	Area	Dose [Gy]		
			Max	Min	Avg.
GTV	44,9	98	102	89	98
pTV	63,6	98	102	84	97
n	5,3	73	95	43	73

VMAT

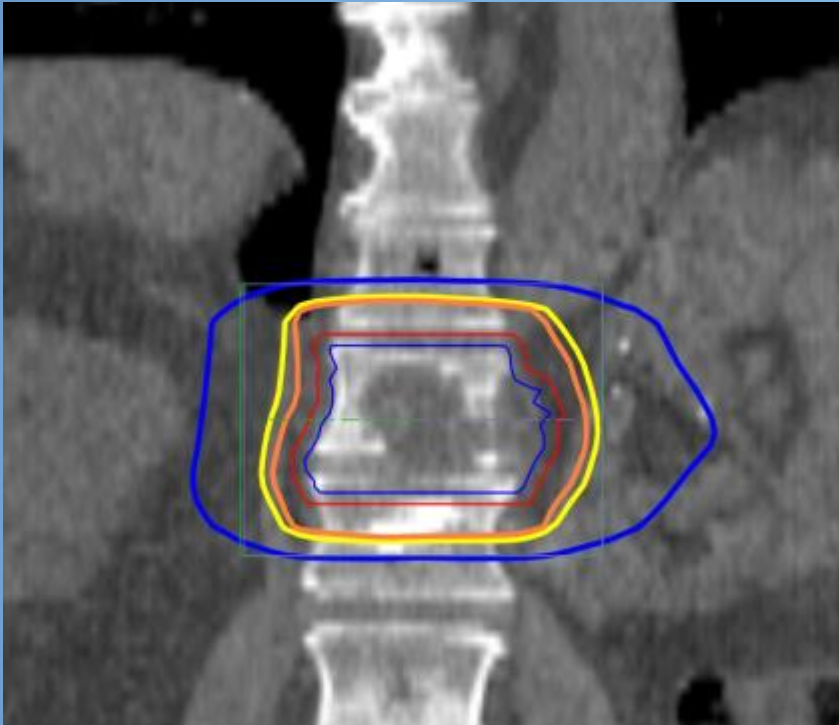


mMLC5mm

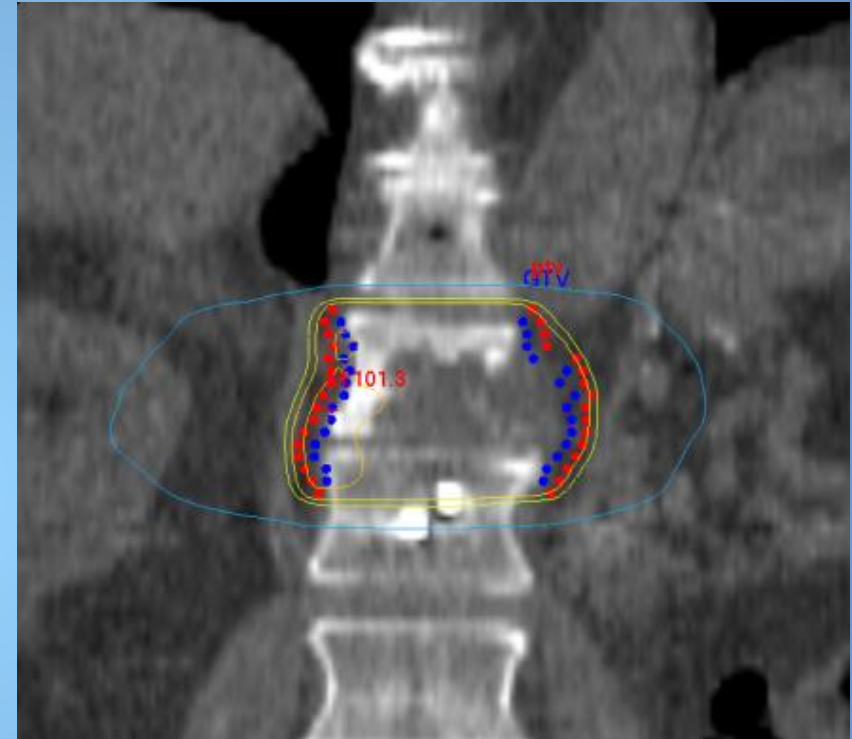


Preferenza V-MAT => algoritmo tipo inverse planning

VMAT

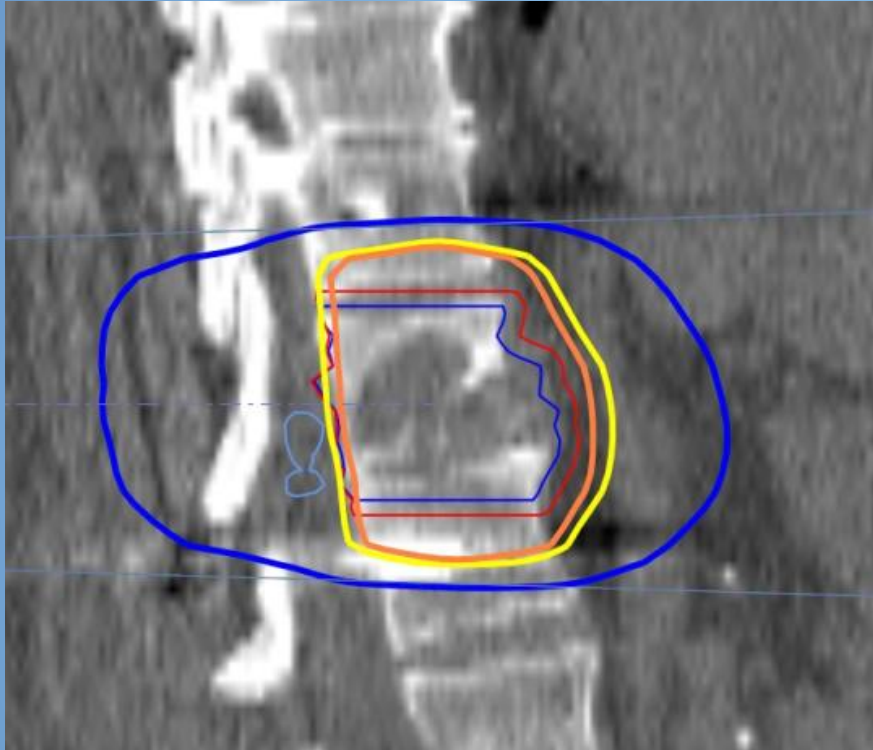


mMLC5mm

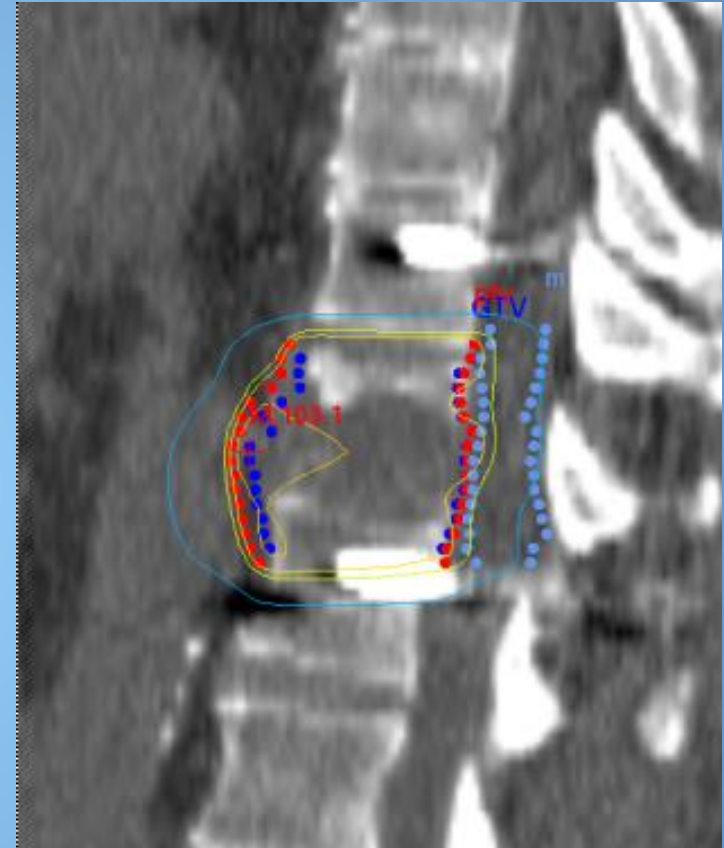


Preferenza mMLC=> lamelle da 5mm rispetto a 10mm

VMAT



mMLC5mm



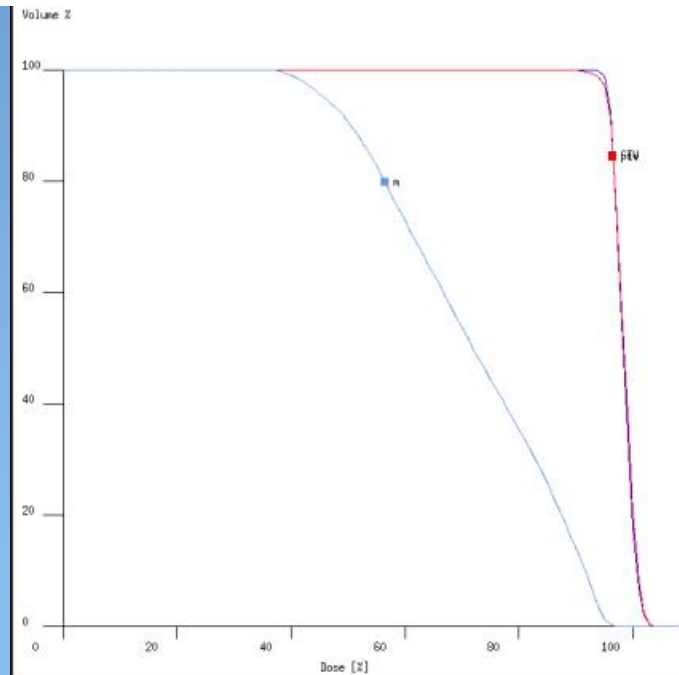
Preferenza mMLC=> lamelle da 5mm rispetto a 10mm

mMLC5mm

In entrambi i casi la
Isodose del 95 copre il
97% del PTV

Dose max 87% al
midollo con VMAT
rispetto al 95% con
mMLC

VMAT



VOI	Vol. (cc)	Area	Dose [Gy]		
			Max	Min	Avg.
GTV	44,9	98	103	90	97
ptv	63,5	98	103	85	97
m	5,3	71	96	86	70



Conclusioni dosimetriche

1. La tecnica utilizzata ha ottime caratteristiche in relazione agli obiettivi clinici previsti
2. In questo caso un MLC esterno con lamelle di dimensioni più piccole non aggiunge un guadagno (PTV forma regolare)
3. La tecnica V-MAT diminuisce la dose al midollo, anche se la conformazione in proiezione sagittale e coronale non è ottimale per le dimensioni delle lamelle del MLC (10mm)



LAGO DI PIEDILUCO

BUON RIPOSO A TUTTI