

34° Corso di Aggiornamento in Medicina Fisica e Riabilitativa

La riabilitazione nelle disabilità di origine oncologica:

Il trattamento radioterapico

Silvia Cammelli

IRCCS Azienda Ospedaliero-Universitaria di Bologna



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Sommario

- Due parole sulla radioterapia...
- Radioterapia nei tumori dell'apparato muscolo scheletrico
- Effetti collaterali della radioterapia

Due parole sulla radioterapia...

INDICAZIONI ALLA RADIOTERAPIA

PATOLOGIE ONCOLOGICHE (97%)

Circa il **60%** dei Pazienti affetti da tumore necessita di radioterapia o nell'ambito del trattamento primario o durante il decorso della malattia

PATOLOGIE BENIGNE (3%)

Artropatie croniche infiammatorie, speroni ossei, malformazioni artero-venose, calcificazioni eterotopiche.

Le indicazioni, per motivi radioprotezionistici e per la non provata efficacia in molte indicazioni del passato, sono attualmente diminuzione

ENERGIE E METODICHE ATTUALMENTE UTILIZZATE

1. RADIOTERAPIA ESTERNA: 90%

Fotoni X (basso LET)	→	Acceleratore lineare 4 - 25 MV
Elettroni (basso LET)	→	Acceleratore lineare 6-13 MeV
Protoni (basso LET)	→	Ciclotrone
Ioni Carbonio (alto LET)	→	Ciclotrone

2. BRACHITERAPIA: 10%

RADIOTERAPIA CURATIVA

(radicale, adiuvante,
neoadiuvante)

Dosi tot: 30-70 Gy

Diversa dose totale somministrata



RADIOTERAPIA PALLIATIVA

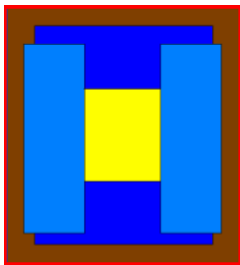
(dolore, sanguinamento, sintomi
compressivi)

Dosi tot: 8 -30 Gy

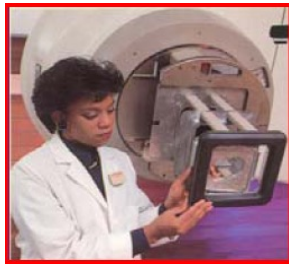
diversi effetti collaterali

TREND – Aumentare la precisione

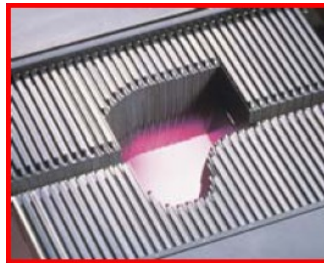
2D



3D Conformal



IMRT



IGRT



**Stereotactic
Treatment**



Aumentare la dose

Radioterapia nei tumori dell'apparato muscolo scheletrico

- Sarcomi dell'osso (Sarcoma di Ewing, osteosarcoma, condrosarcoma)
- Sarcomi dei tessuti molli

Sarcoma di Ewing

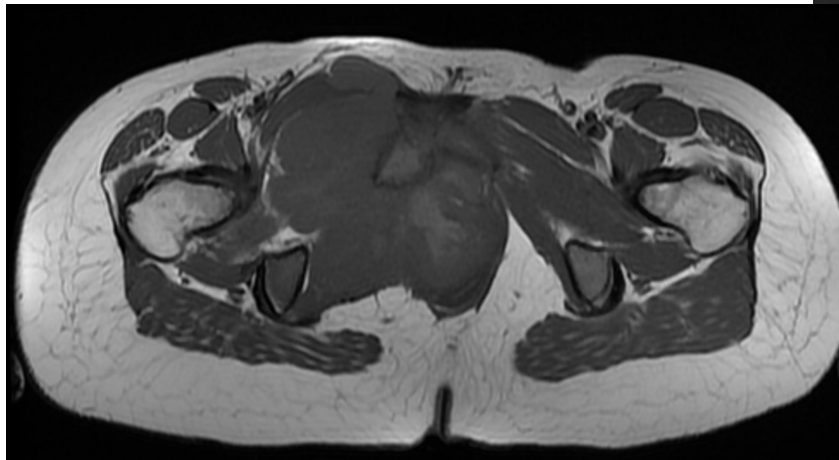
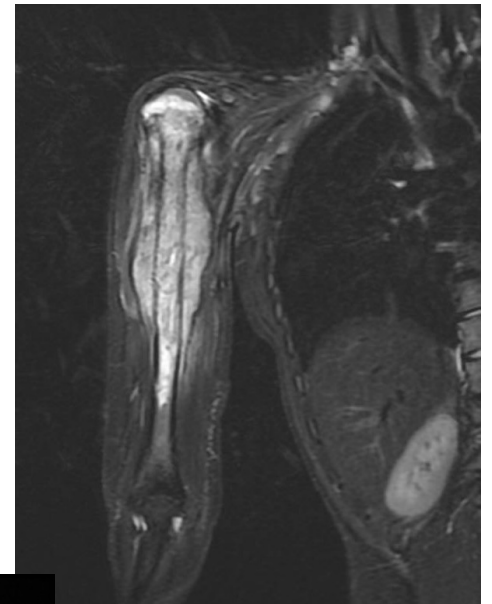
1. Picco di incidenza: adolescenti, giovani adulti
2. Sedi più frequenti: arti, bacino
3. Il 25% dei Pazienti si presenta con una malattia metastatica all'esordio
(sede più frequente polmone)
4. Il tasso di sopravvivenza nei pazienti localizzati all'esordio è del **75%**
5. Il tasso di sopravvivenza dei Pazienti metastatici all'esordio è del **25%**

Sarcoma di Ewing

Approccio terapeutico multidisciplinare
(chemioterapia, chirurgia, radioterapia)

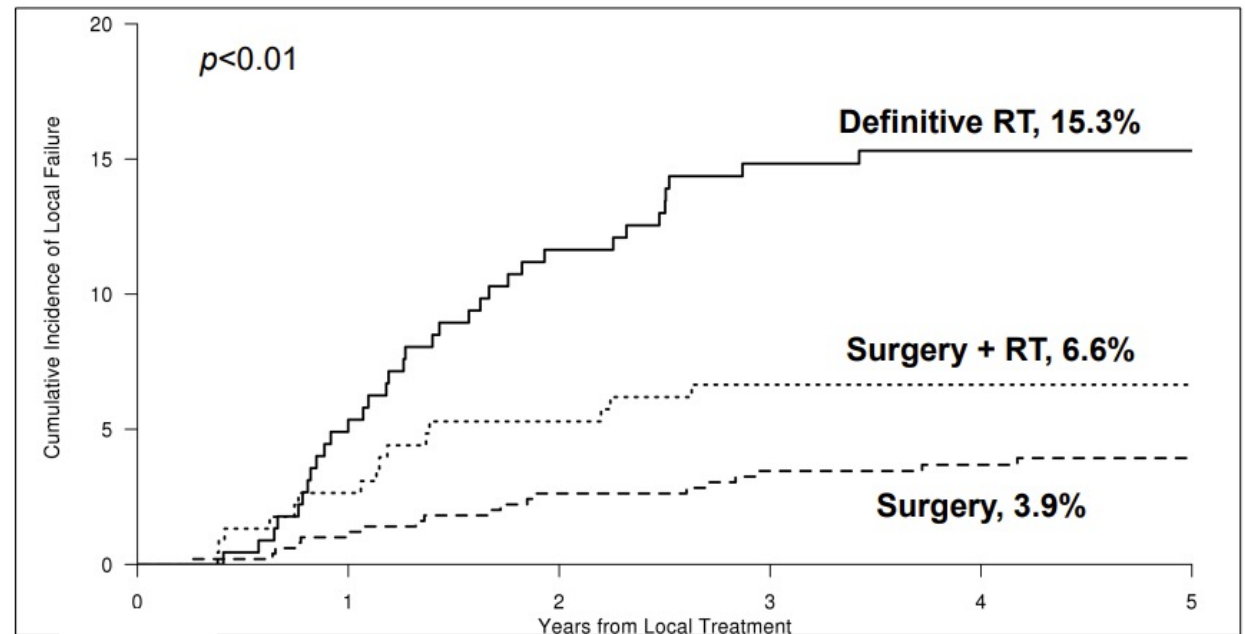
Chirurgia vs. Radioterapia dipende da :

- Sede (pelvi vs. rachide vs. arti)
- Dimensioni
- Età del paziente

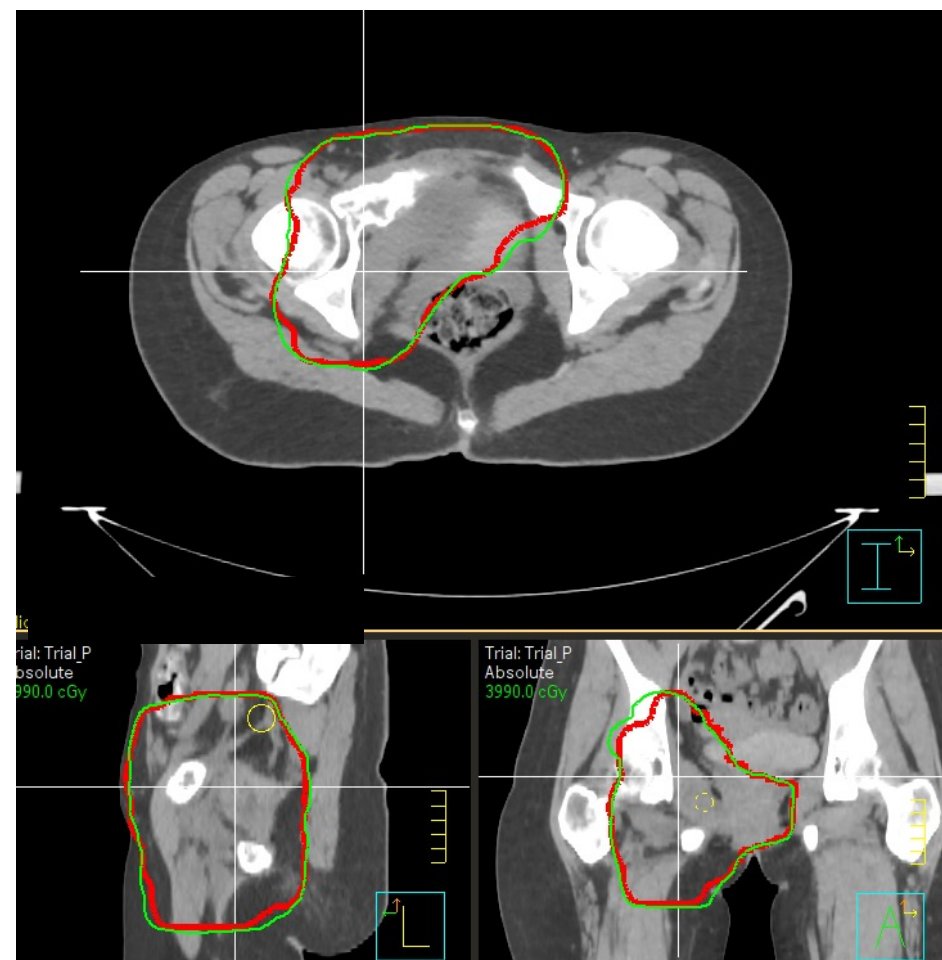
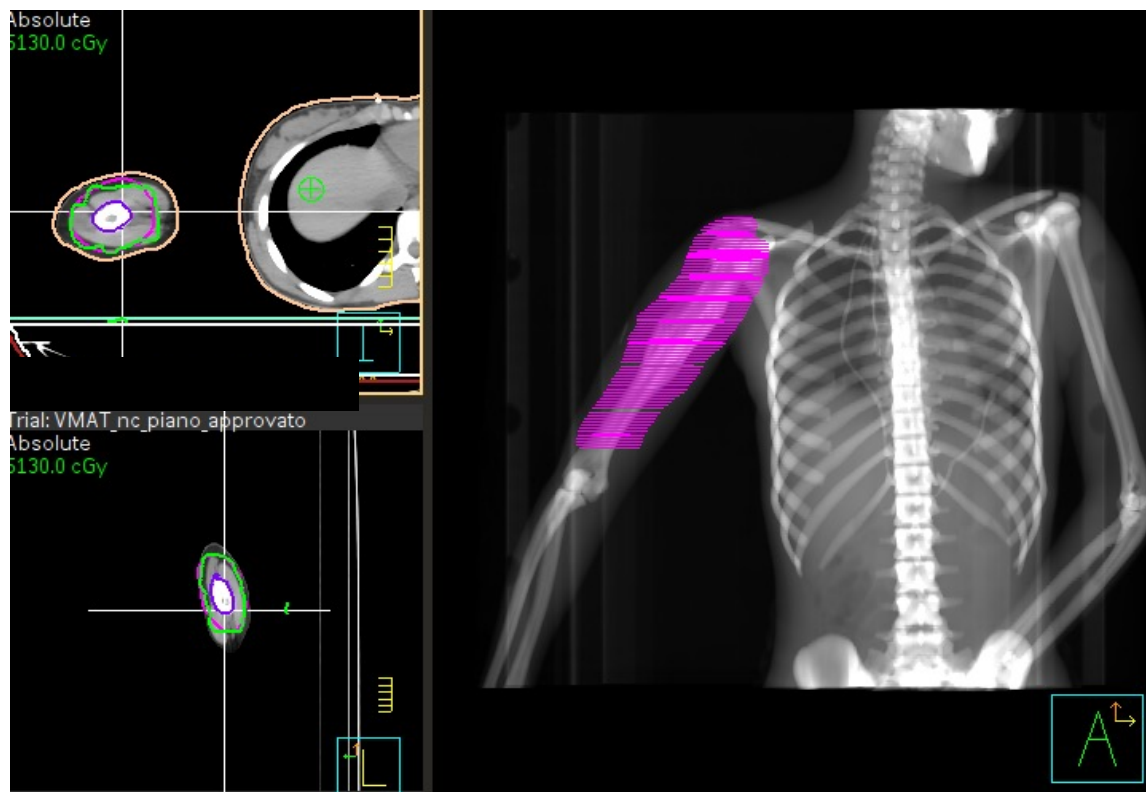


Sarcoma di Ewing

- Radioterapia pre-operatoria
- Radioterapia post-operatoria
- Radioterapia esclusiva



Ahmed et al., *IJROBP* 2017



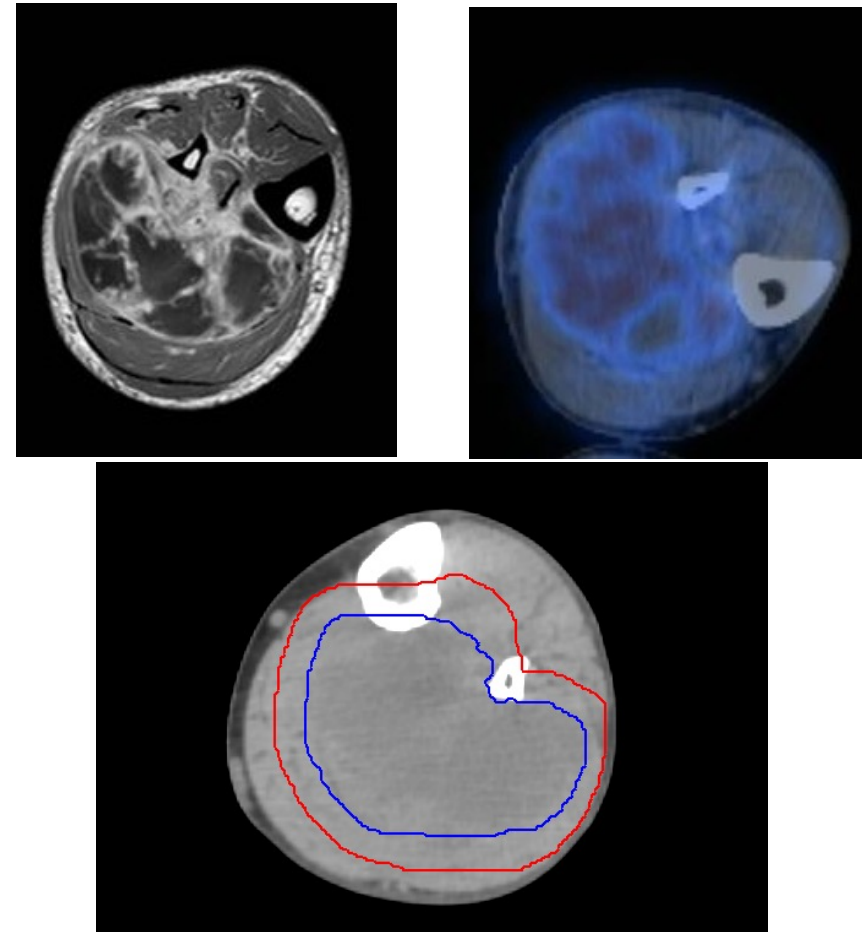
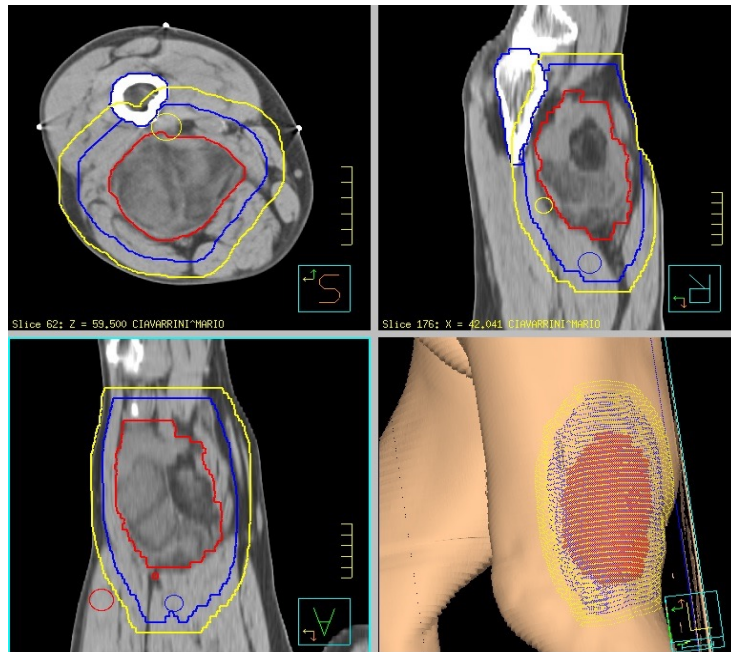
Dosi totali: 45-54 Gy

Sarcomi dei tessuti molli

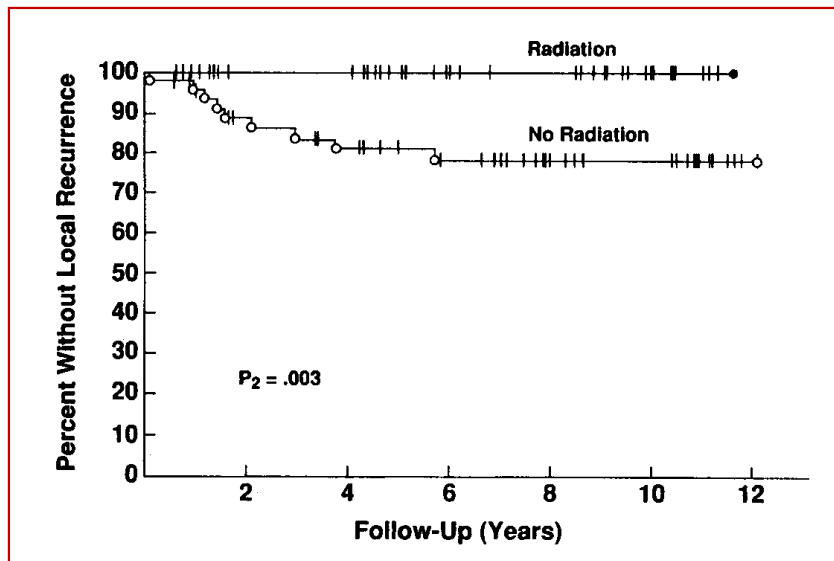
- Tipici dell'età adulta
- Sedi più frequenti: arti e tronco (vs. retroperitoneo, testa&collo)
- Metastasi nel 30-50% dei casi (sede più frequente polmone)
- Controllo locale >80% (chirurgia conservativa + radioterapia)
- Sopravvivenza a 5 anni: 55%

Sarcomi dei tessuti molli (arti e tronco)

Approccio multidisciplinare:
Chirurgia conservativa + radioterapia
+/- chemioterapia



Local recurrence-free survival (high grade)



Yang et al., J. Clin Oncol 1998



National Comprehensive
Cancer Network®



GOOD SCIENCE
BETTER MEDICINE
BEST PRACTICE

Indicazioni alla radioterapia:

- Alto grado (G2, G3 sec. FNCLCC classification)

Radioterapia pre-operatoria (dose tot 50 Gy)

Radioterapia post-operatoria (dose totale 60-66 Gy)

Effetti collaterali della radioterapia

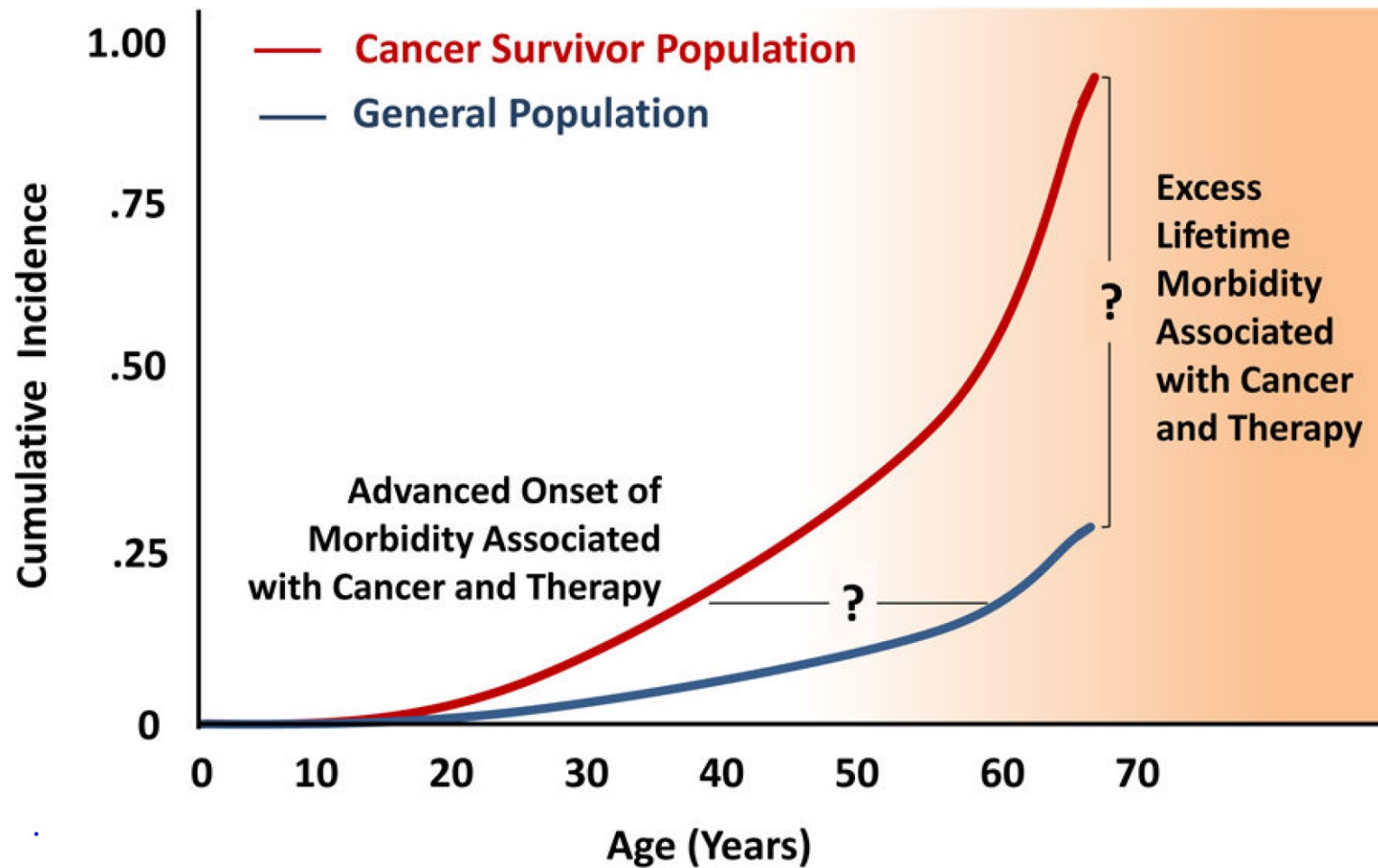
Massima efficacia
terapeutica



Minori complicanze
possibili

L'entità del danno da radioterapia dipende da :

- Dose totale somministrata
- Volume e tipo di tessuto irradiato
- Età al momento della RT
- Tipo di radiazioni utilizzate (fotoni vs. protoni)



Robison and Hudson *Nat Rev Cancer*. 2014 January ; 14(1): 61–70.

DANNI DETERMINISTICI

- Acuti (reversibili nella maggior parte dei casi)
- Tardivi (irreversibili)

DOSE DIPENDENTI

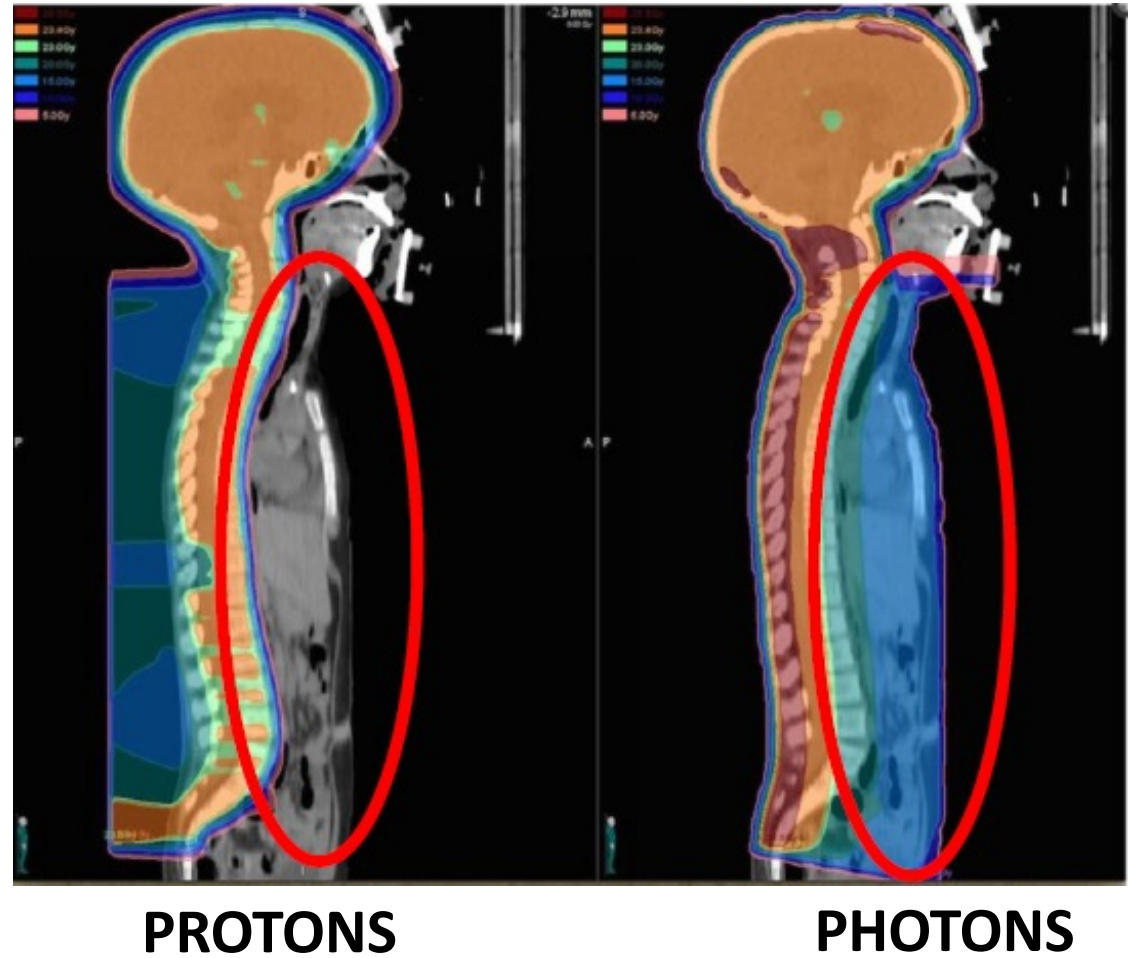
DANNI STOCASTICI

- Tumori radioindotti
(rischi aumentato del 2-8 rispetto alla popolazione)

NON DOSE DIPENDENTI

Danno stocastico

Adroterapia
(protoni e ioni carbonio)



Danni deterministici

Acuti:

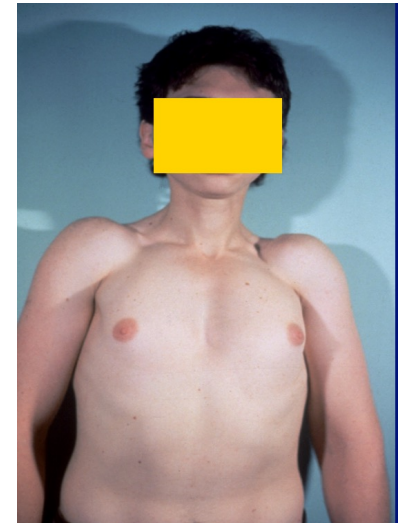
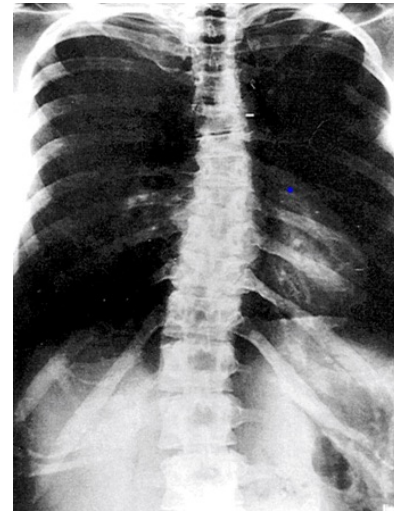
- Eritema ed epiteliosi
- Deiscenza ferita chirurgica
- Dipendenti dalla sede di trattamento (es. diarrea, nausea, esofagite)



Danni deterministici

Tardivi (popolazione pediatrica):

- Deformità del rachide
- Asimmetria degli arti
- Rigidità articolare
- Endocrinopatie
- Deficit cognitivi
- Infertilità
- Alterazioni funzionali apparato cardio-circolatorio



Danni deterministici

Tardivi:

- Fibrosi
- Rigidità articolare
- Linfedema
- Fratture patologiche



Phase III randomised trial

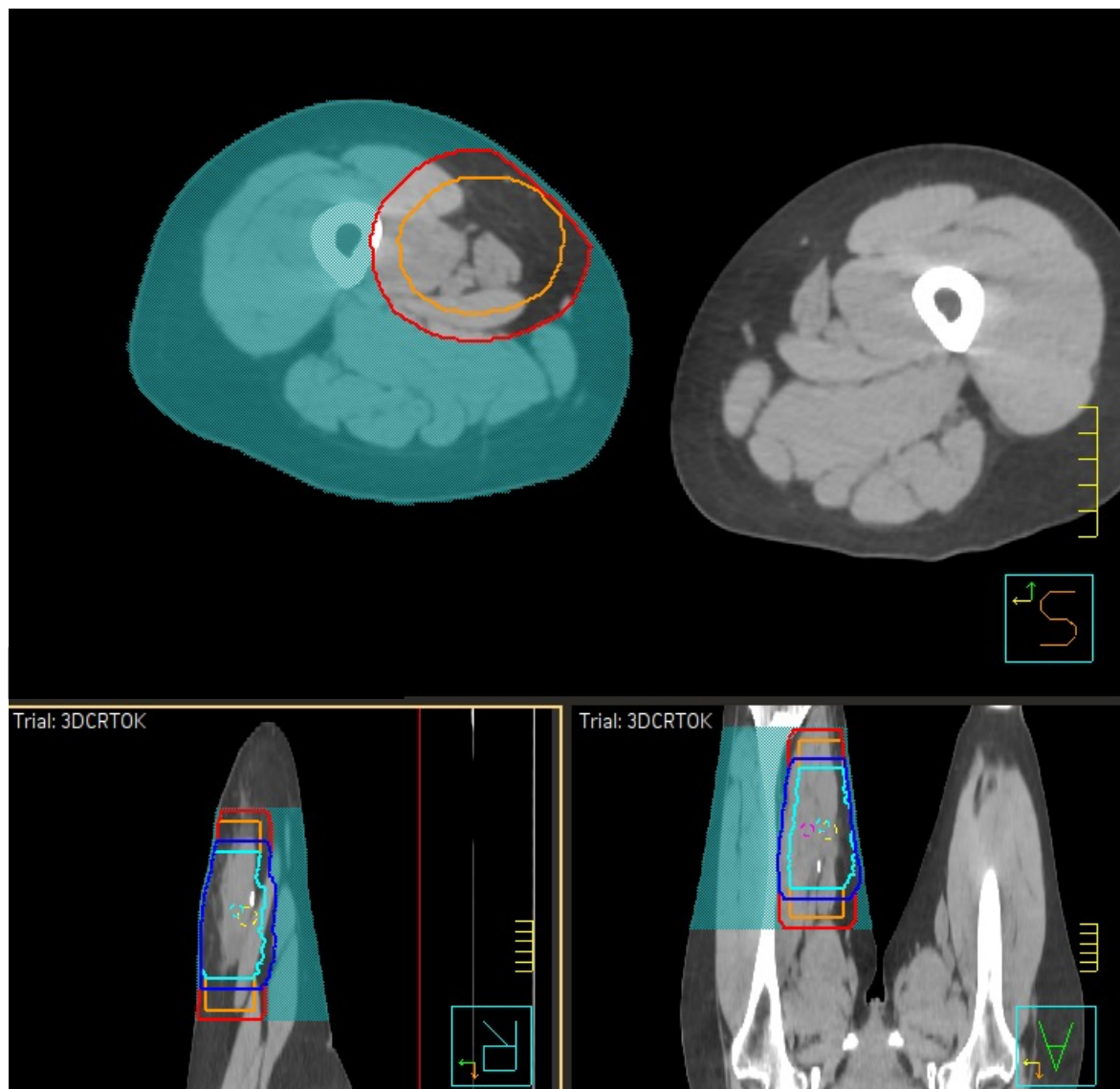
Late radiation morbidity following randomization to preoperative versus postoperative radiotherapy in extremity soft tissue sarcoma

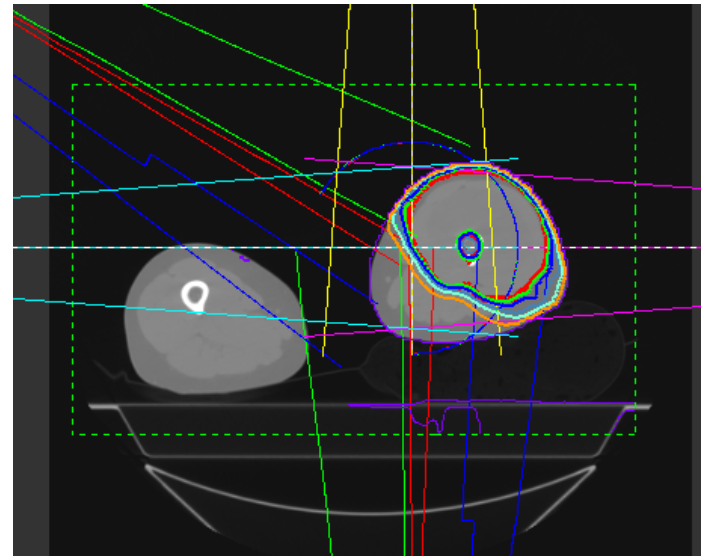
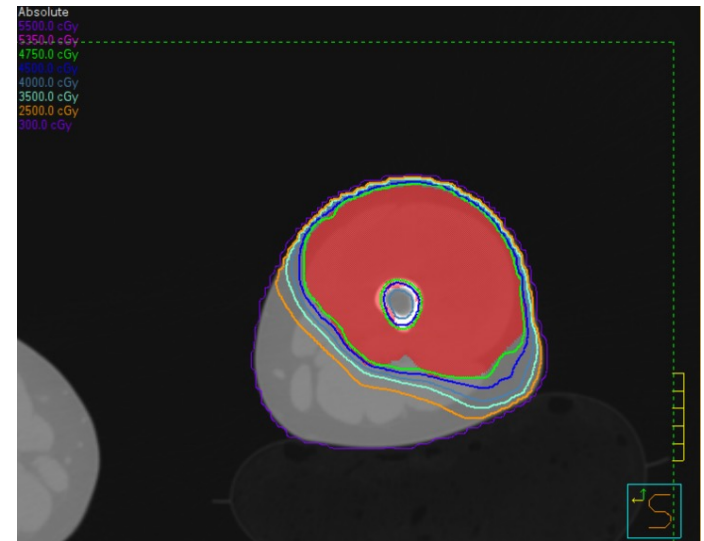
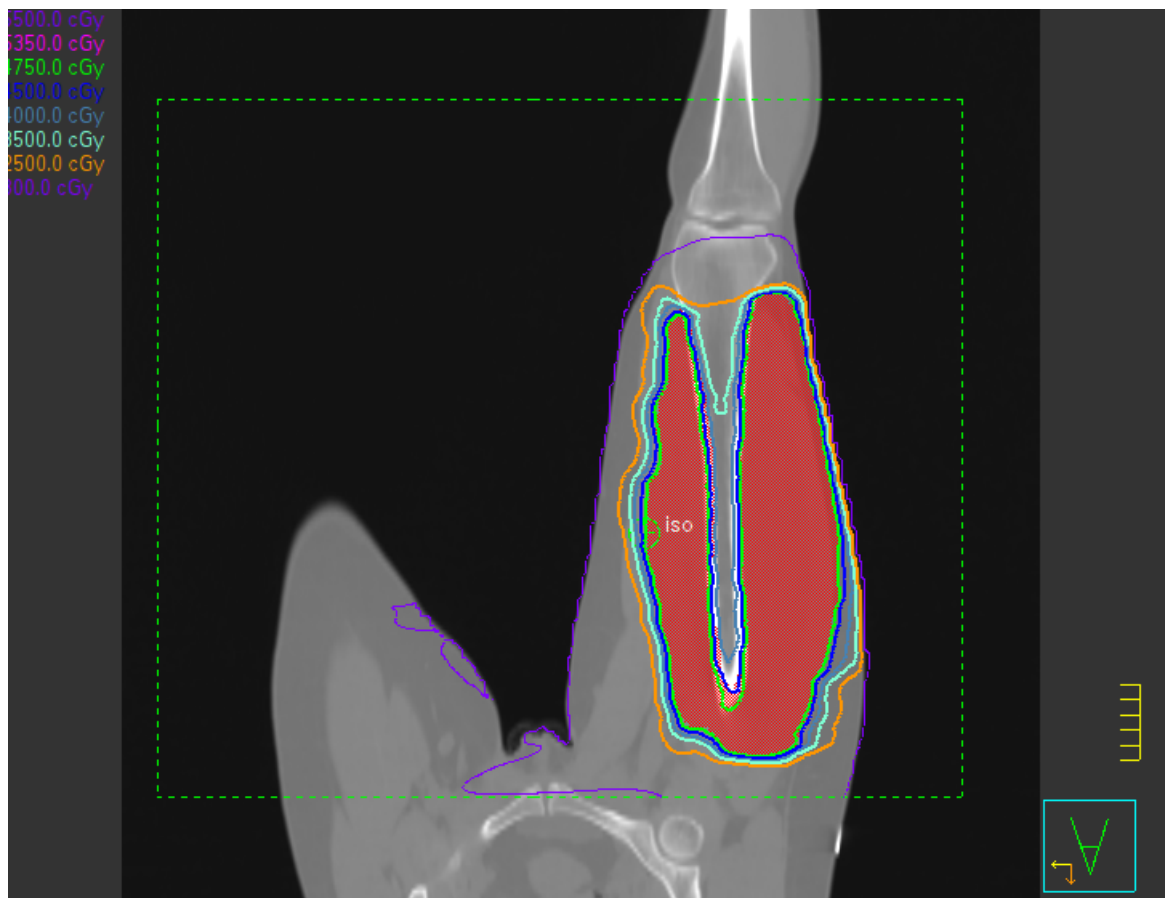
Aileen M. Davis^{a,j,*}, Brian O'Sullivan^{b,j}, Robert Turcotte^c, Robert Bell^{b,d,j}, Charles Catton^{b,j}, Pierre Chabot^e, Jay Wunder^{b,d,j}, Alex Hammond^f, Veronique Benk^g, Rita Kandel^{d,j}, Karen Goddard^h, Carolyn Freeman^c, Anna Saduraⁱ, Benny Zeeⁱ, Andrew Dayⁱ, Dongsheng Tuⁱ, Joseph Paterⁱ,
A Canadian Sarcoma Group and NCI Canada Clinical Trials Group Randomized Trial

Radiotherapy and Oncology 75 (2005) 48-53

	Pre-operative (n. 73)	Post-operative (n. 56)
Subcutaneous fibrosis (grade>2)	31,5%	48,5%
Joint stiffness (grade>2)	17,8%	23,2%
Edema (grade >2)	15,1%	23,2%

Follow up: 2 years







Grazie!