

per un giorno (o per lavoro)



... da
studenti ...



... a
fisici medici ...



Un fisico in ospedale

Dott.ssa Elena Gallio

egallio@cittadellasalute.to.it

AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA

“CITTA' DELLA SALUTE E DELLA SCIENZA”

(TORINO)

Dott.re Vigna Luca Leandro

luca.vigna@maggioreosp.novara.it

AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA

“MAGGIORE DELLA CARITA'”

(NOVARA)



A futuristic control room with multiple operators at consoles. The room is dimly lit with blue and red ambient lighting. Several people are seated at workstations with multiple monitors. The overall aesthetic is high-tech and modern.

I PILOTI:

tecnici sanitari di radiologia medica

IL COMANDANTE :

il medico

L'UFFICIALE SCIENTIFICO:

il fisico medico

Oggi esploriamo la galassia della ...



RADIOTERAPIA

*Paziente affetto
da tumore del distretto del capo e del collo.*

*Questo è il tumore e questi
gli altri organi sani da preservare.*

Queste le mie prescrizioni ...



MEDICO RADIOTERAPISTA



La FRECCIA :
la dose
U.M: Gray [Gy]

II BERSAGLIO :
Il tumore



" Come puo' la freccia fare centro se non hai chiaro qual è il bersaglio? "

Il percorso del paziente in RADIOTERAPIA prevede ...

1

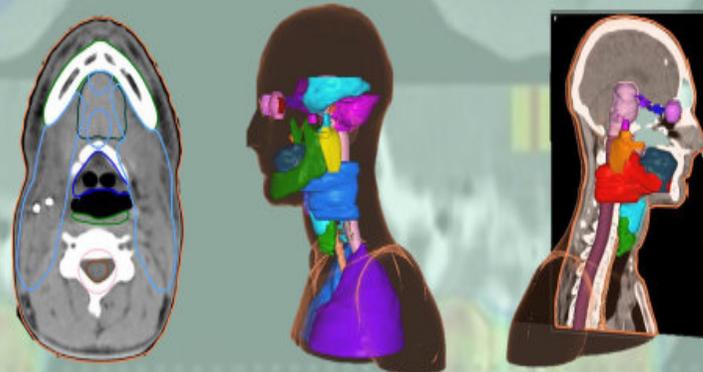
CT di centratura



Acquisizioni immagini paziente per la pianificazione e la centratura all'acceleratore

2

Contornamento da parte del medico

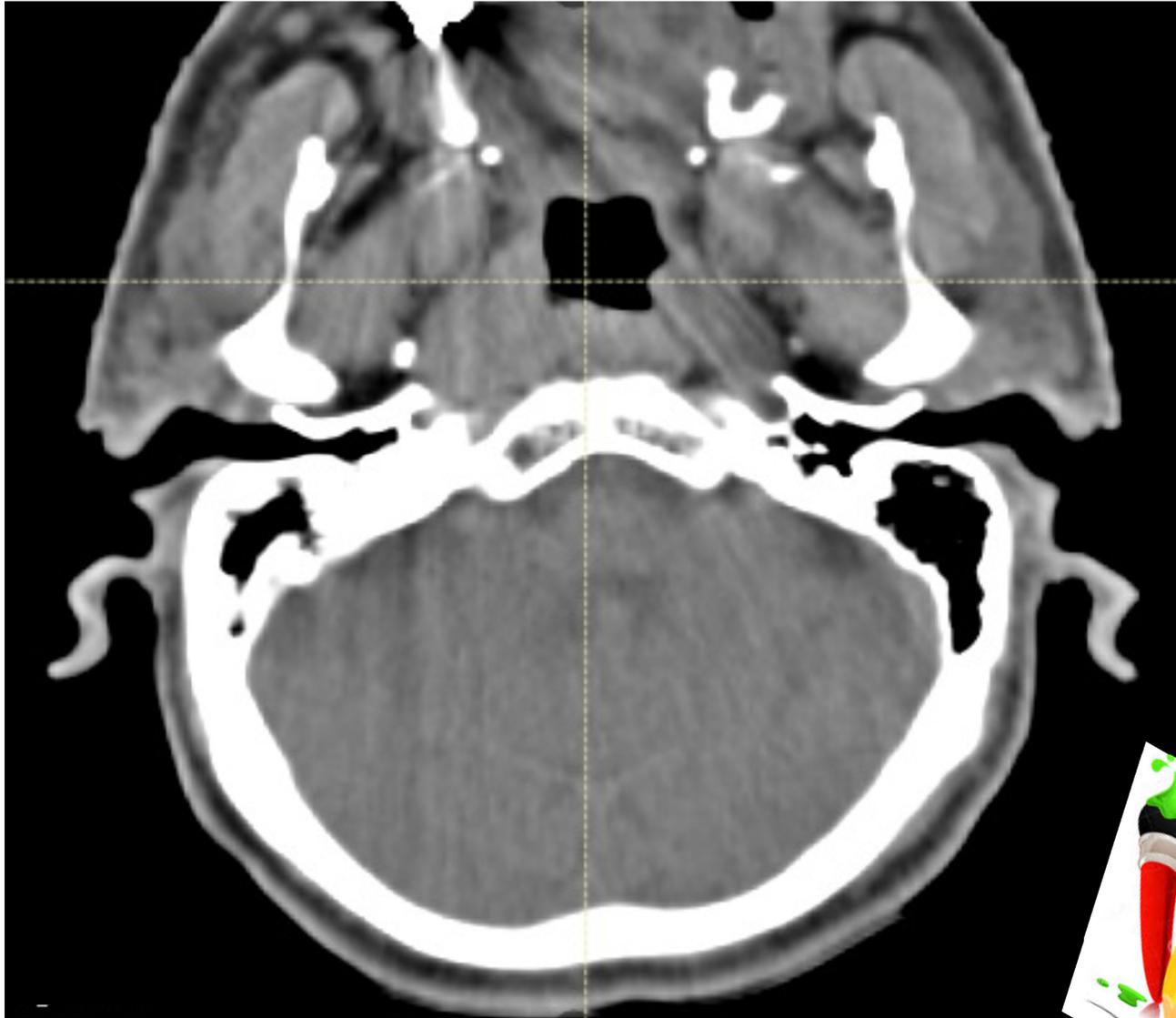


Contornamento degli organi a rischio e delineazione del target (tumore)

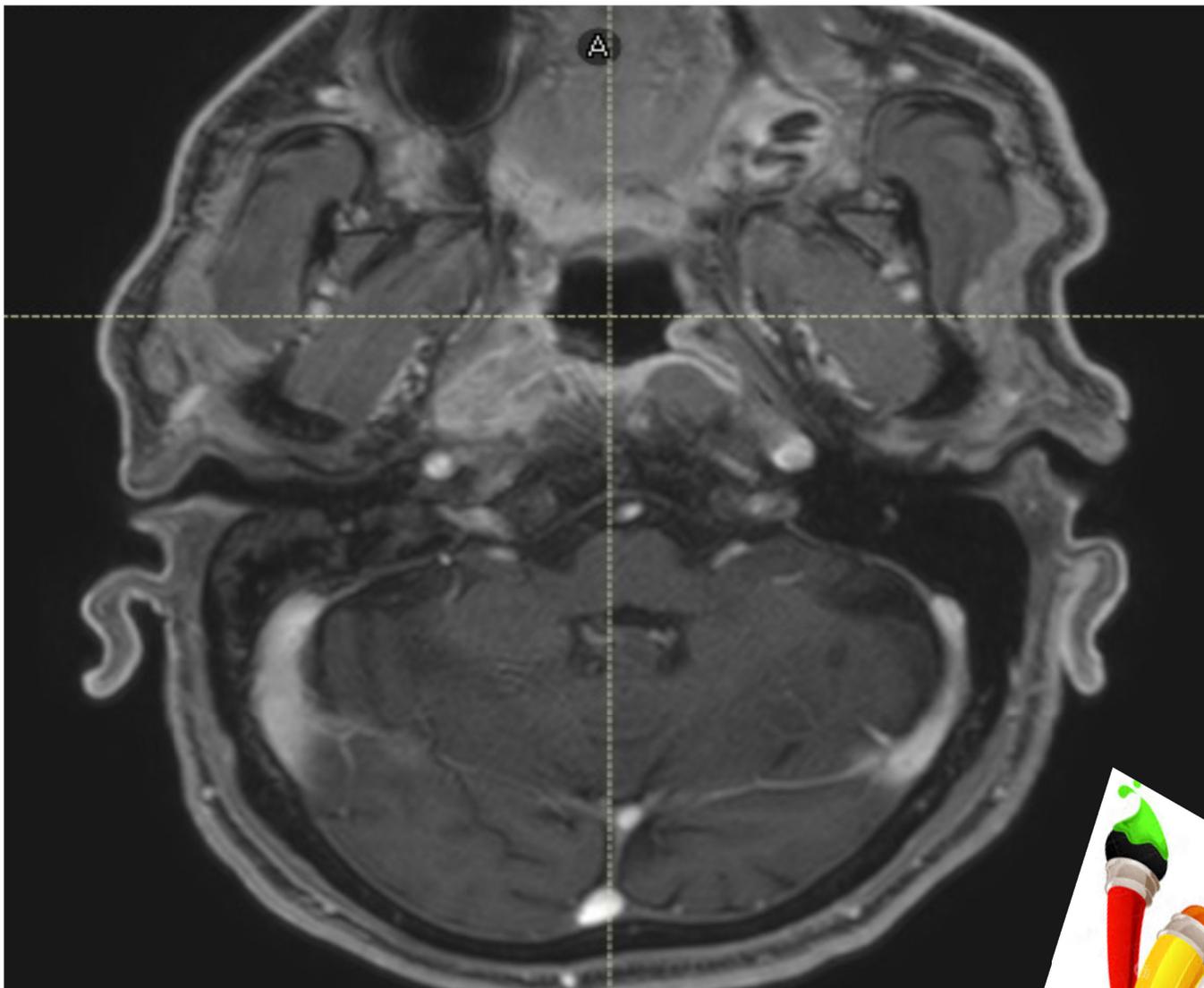
IMAGING: Tomografia Assiale Computerizzata (TAC)



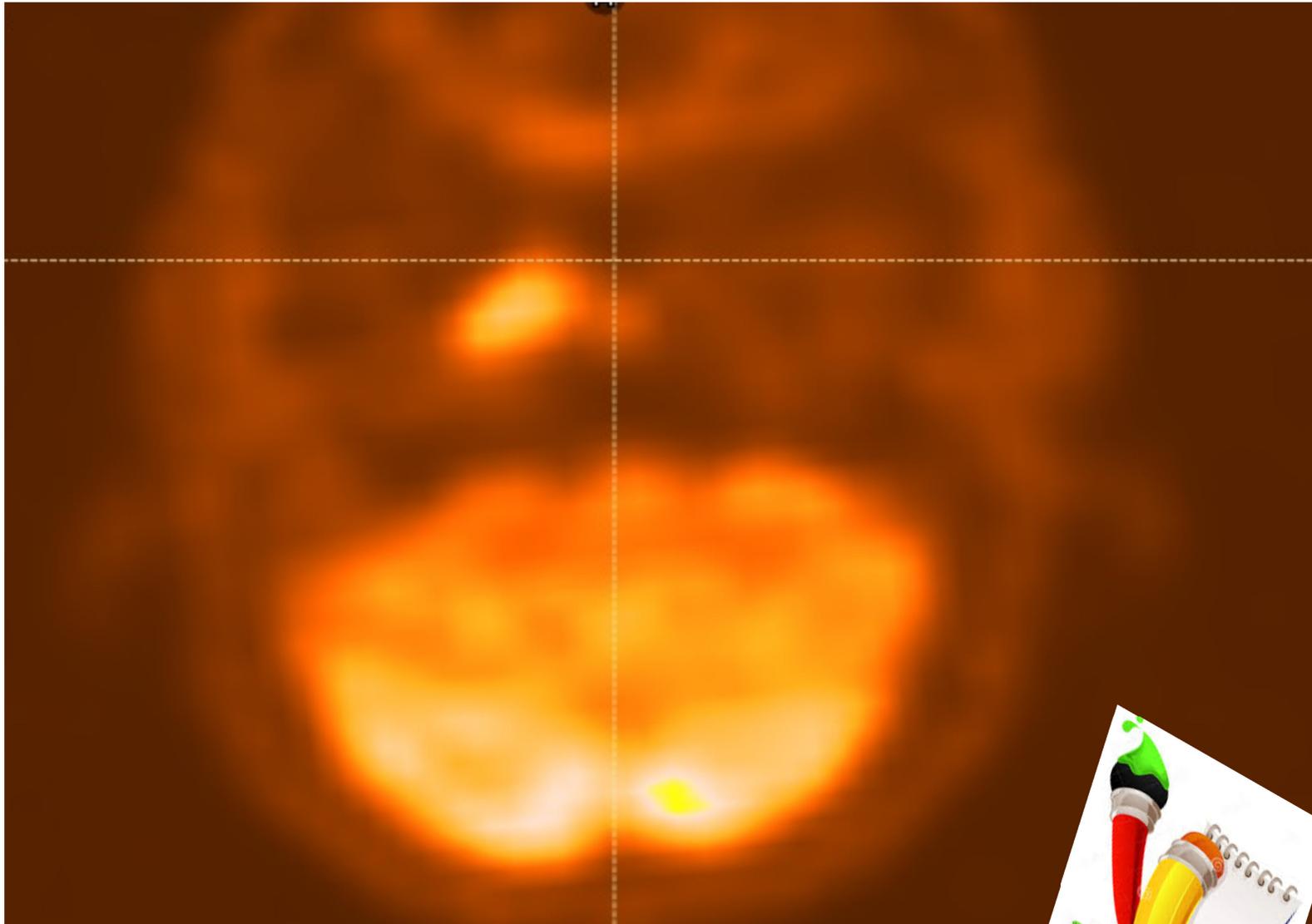
dove è il TUMORE ?



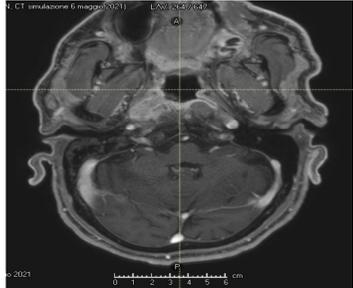
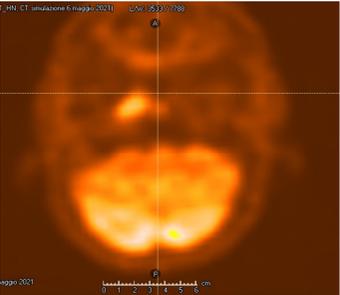
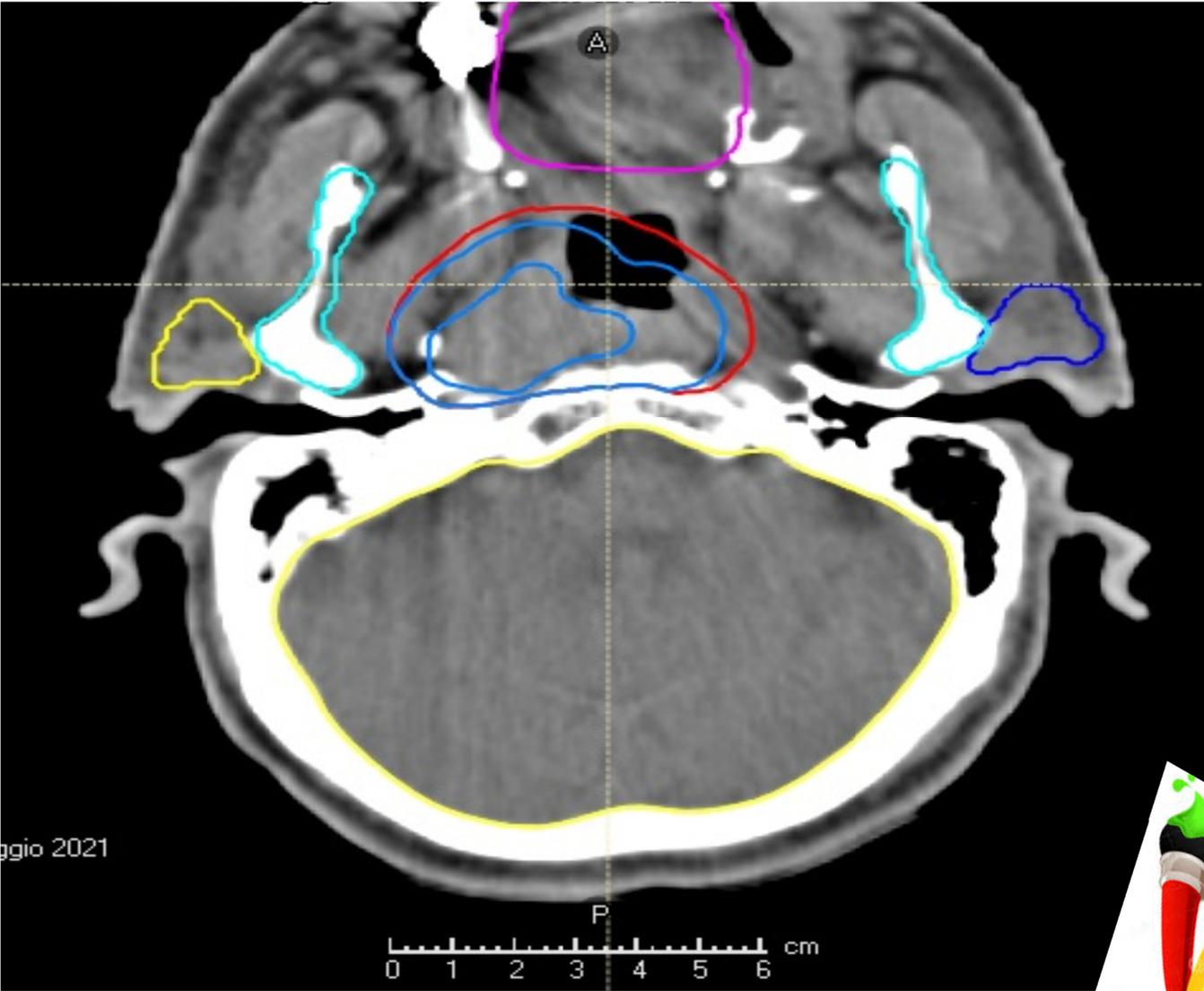
IMAGING: Risonanza Magnetica Nucleare (RM)



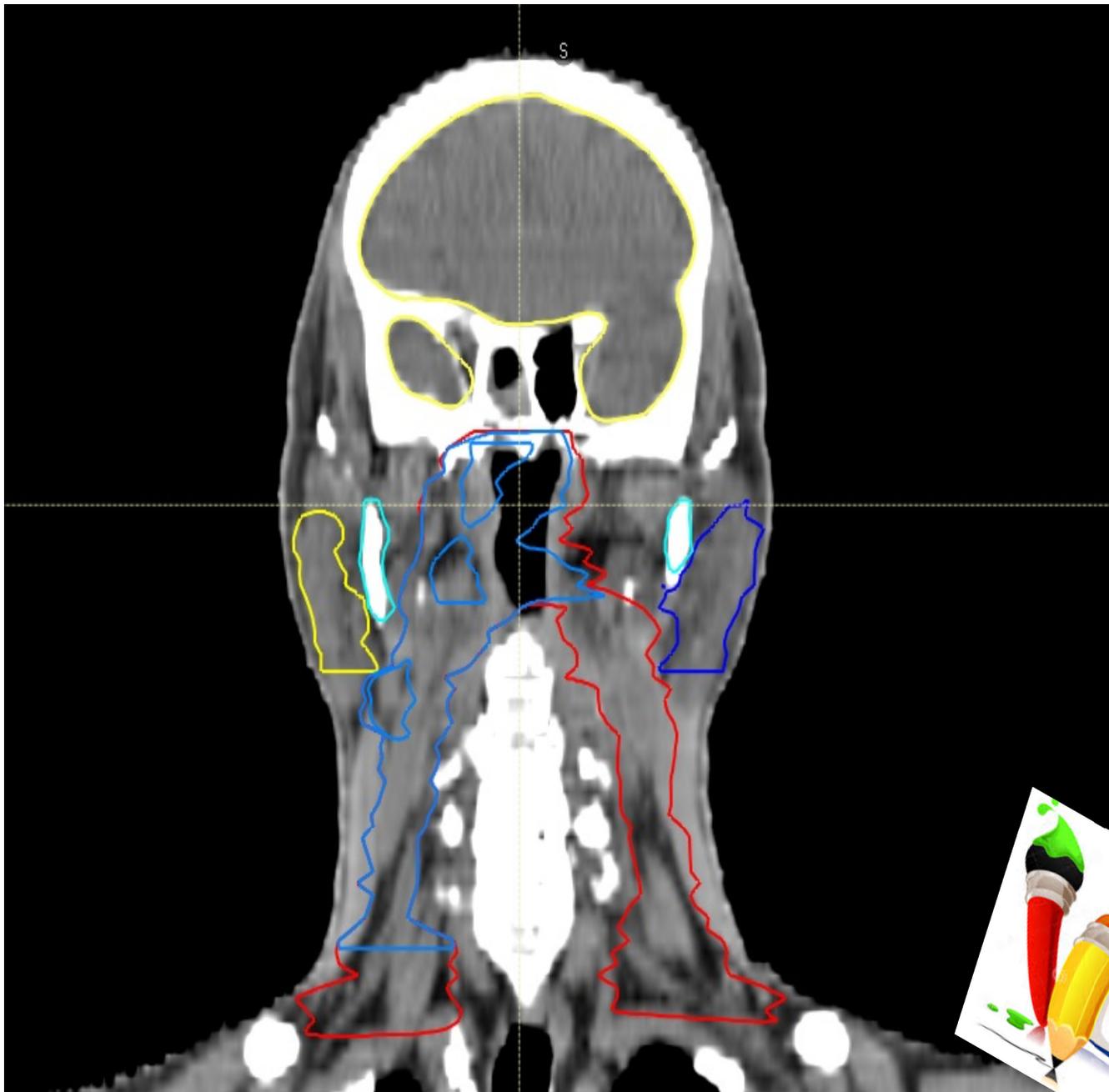
IMAGING: Tomografia a Emissione di Positroni (PET)



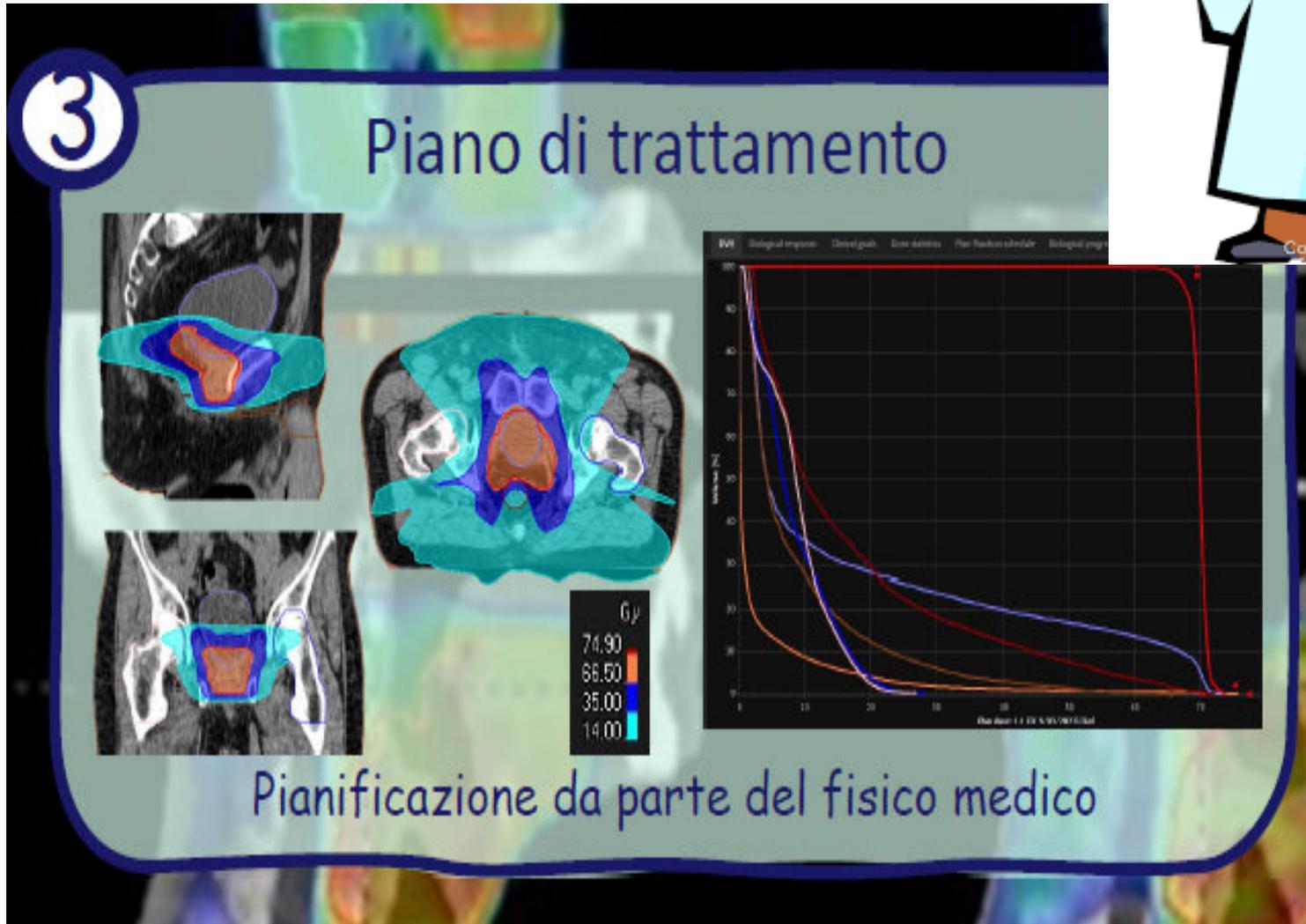
IMAGING: identificazione volumi di interesse



IMAGING: identificazione volumi di interesse



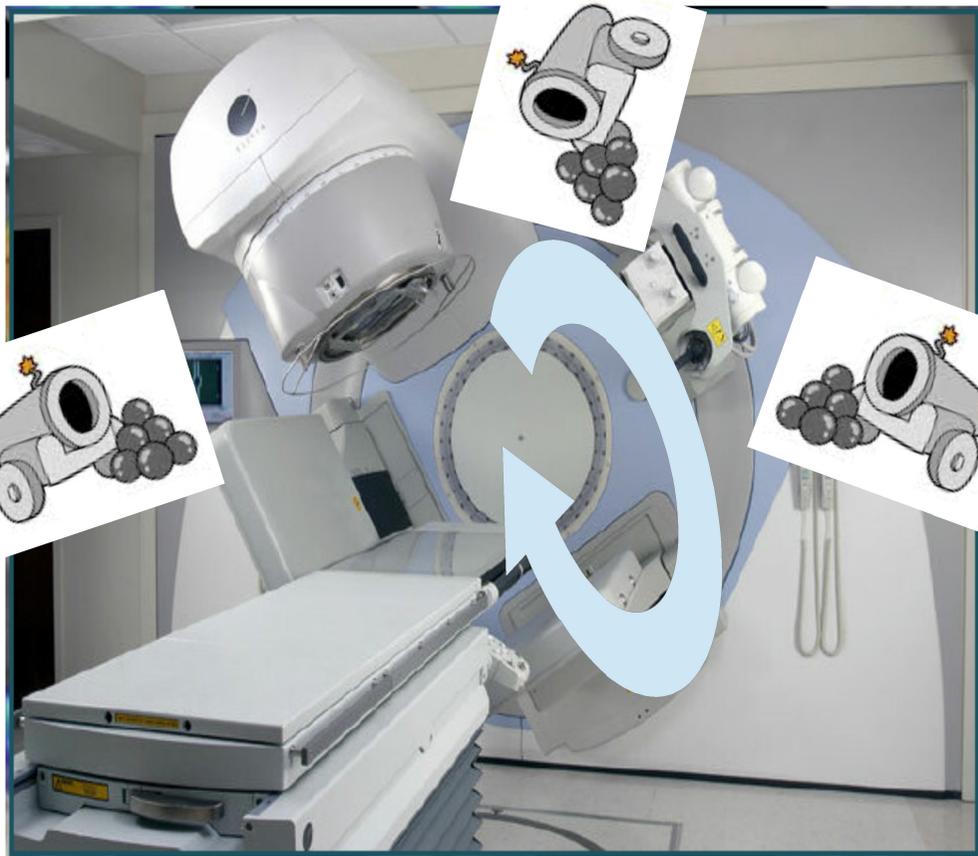
Il percorso del paziente in RADIOTERAPIA prevede ...



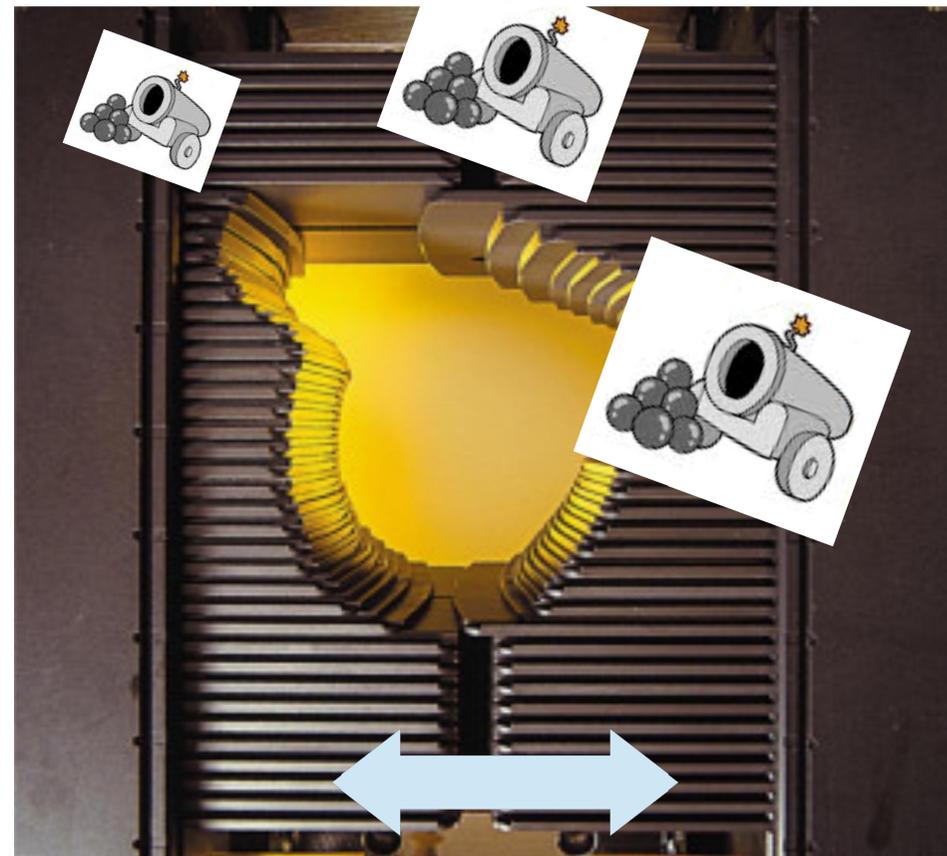
hardware: Acceleratore LINEARE di particelle



fotoni da 6 MeV

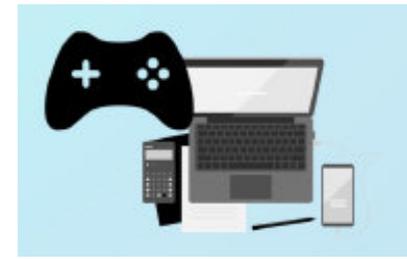


LINAC ruota attorno al paziente :
PIU' INGRESSI DEL FASCIO

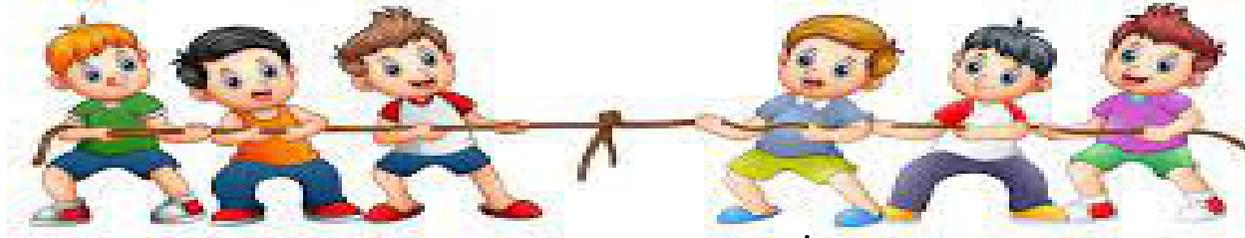


con Collimatore Multi Lamellare :
PIU' CONFORMAZIONE DEL FASCIO

software: TPS (Treatment Planning System)



OBIETTIVI
vari:

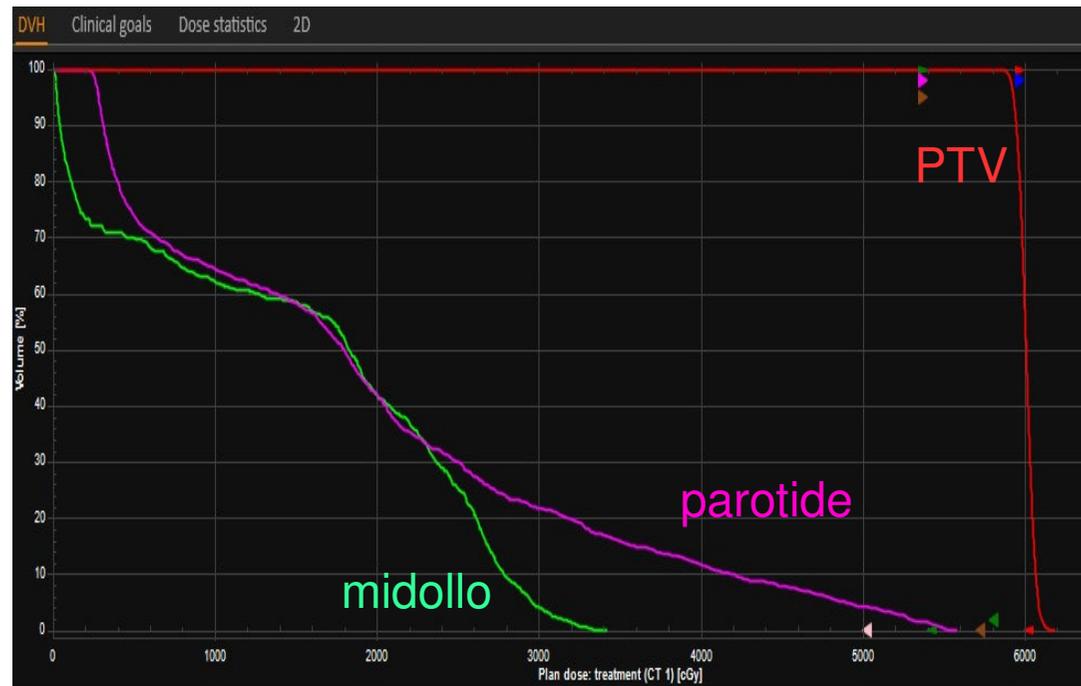


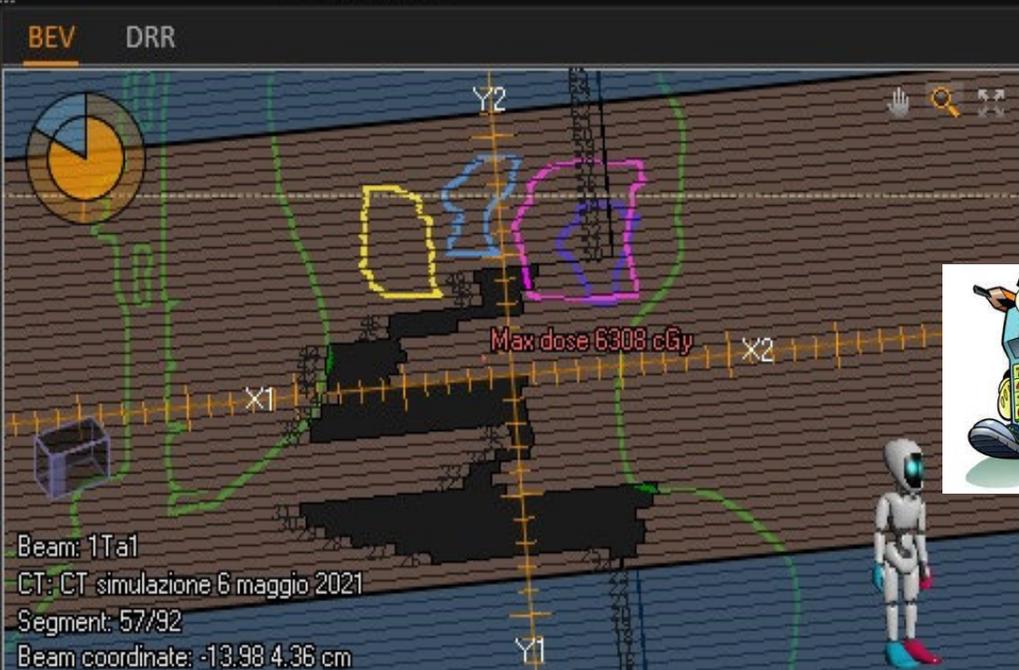
copertura volume BERAGLIO

risparmio tessuti SANI

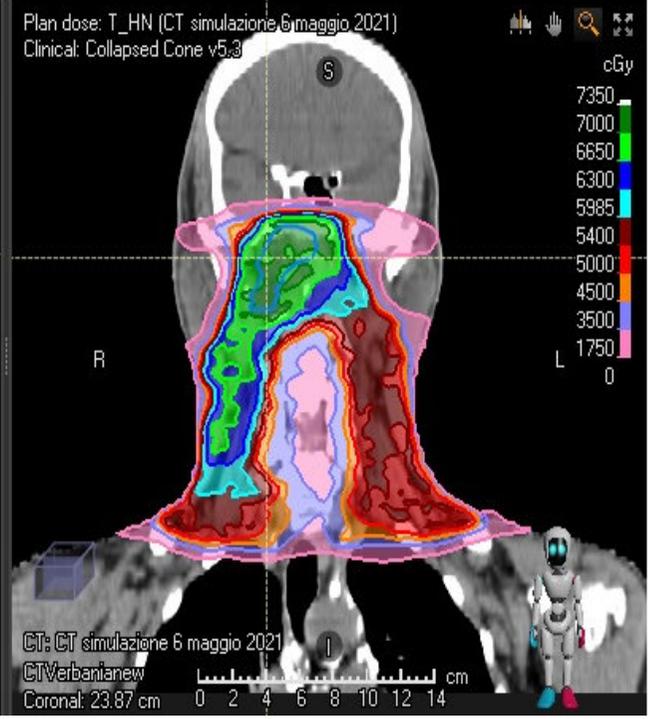
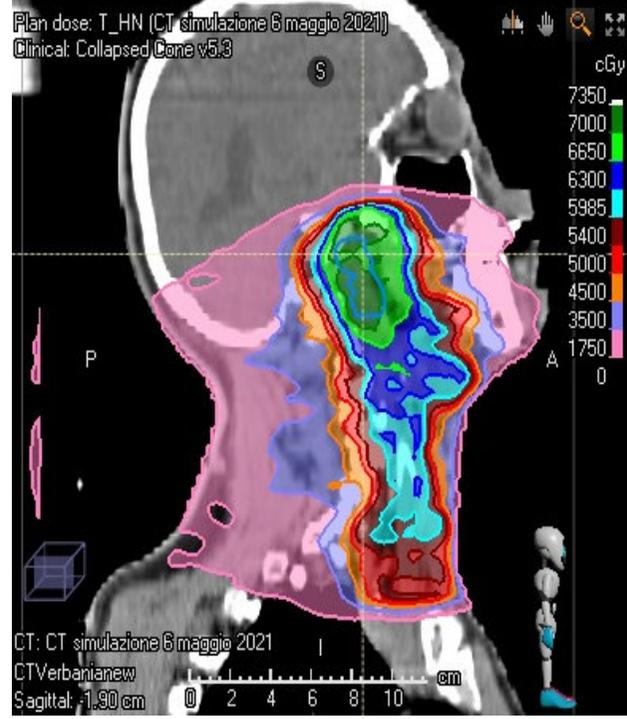
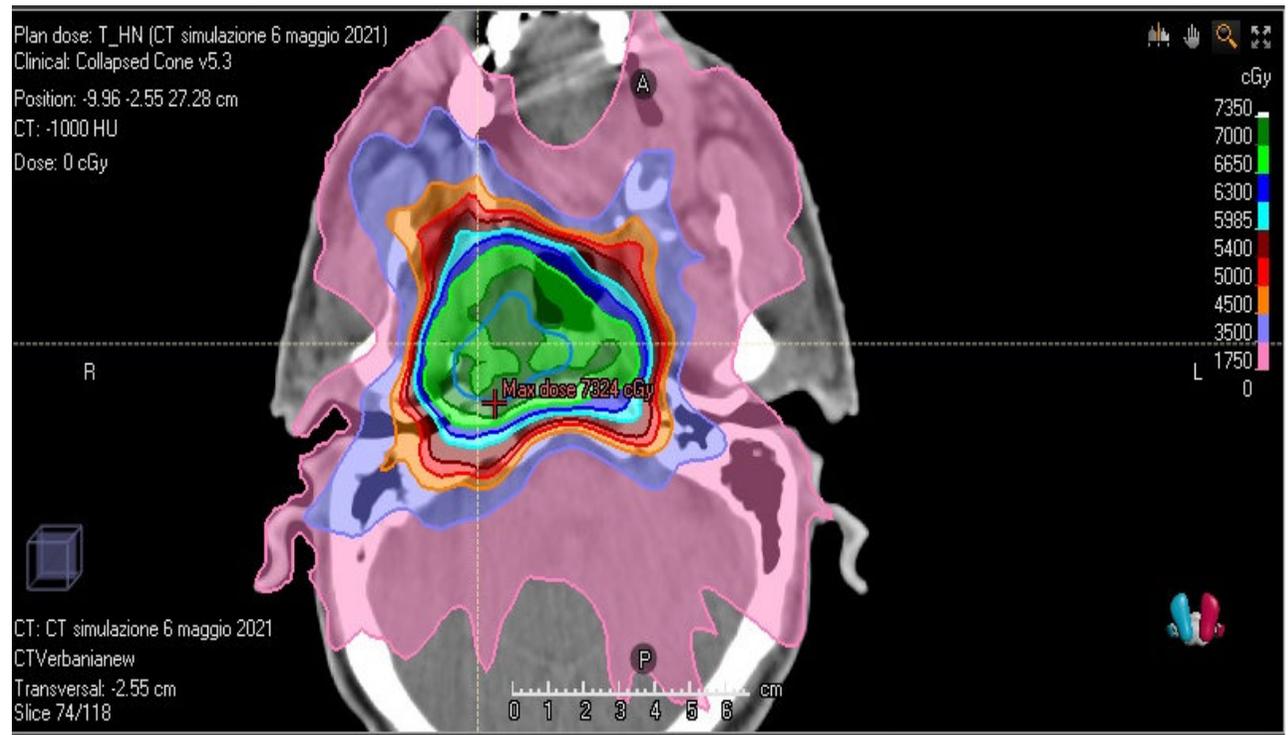


Il TPS attraverso un processo di OTTIMIZZAZIONE propone una soluzione di compromesso





REALIZZO la soluzione ottimale cambiando per ogni ingresso (angolo) la conformazione del collimatore multilamellare (MLC)



Con diverse angolazioni e diverse configurazioni del collimatore multi lamellare si ottengono distribuzioni di dose pennellate sui volumi del medico
(DOSE PAINTING)

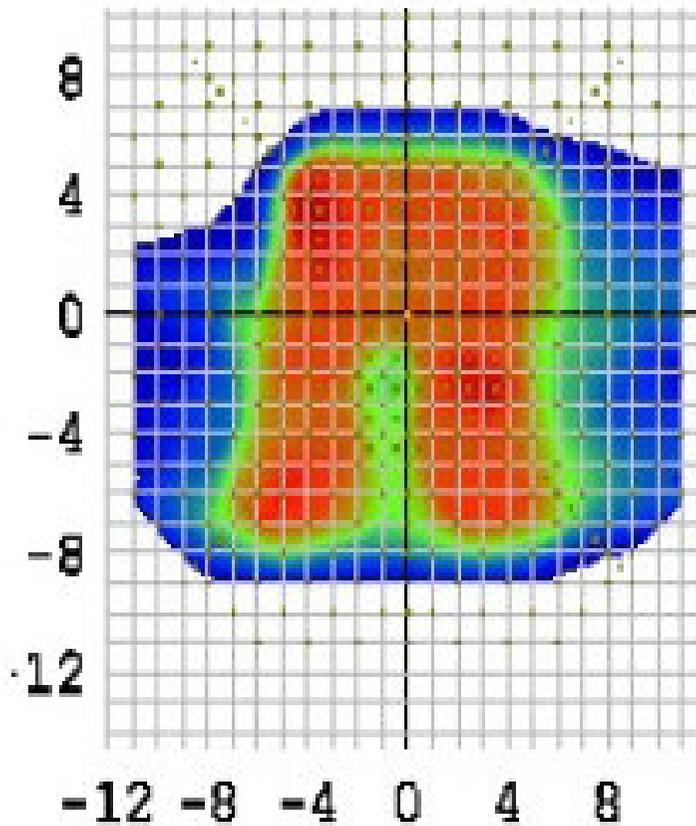


Il trattamento di radioterapia prima di essere erogato sul paziente viene verificato su fantocci (rivelatori dosimetrici)

(CONTROLLO DI QUALITA')

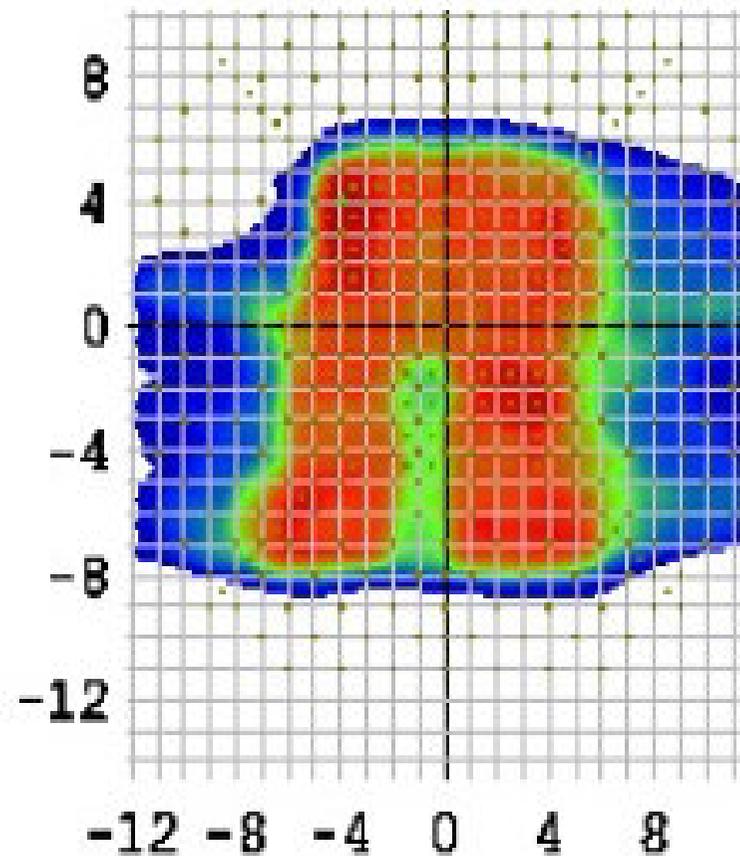


Set1

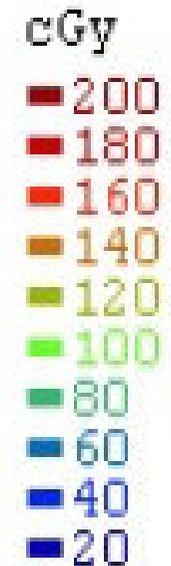


DISTRIBUZIONE DOSE
SPERIMENTALE

Set2



DISTRIBUZIONE DOSE
PIANIFICATA



La distribuzione di dose erogata (sperimentale) è confrontabile con quella calcolata dal TPS : IL PAZIENTE PUO' ESSERE TRATTATO

Il percorso del paziente in RADIOTERAPIA prevede ...

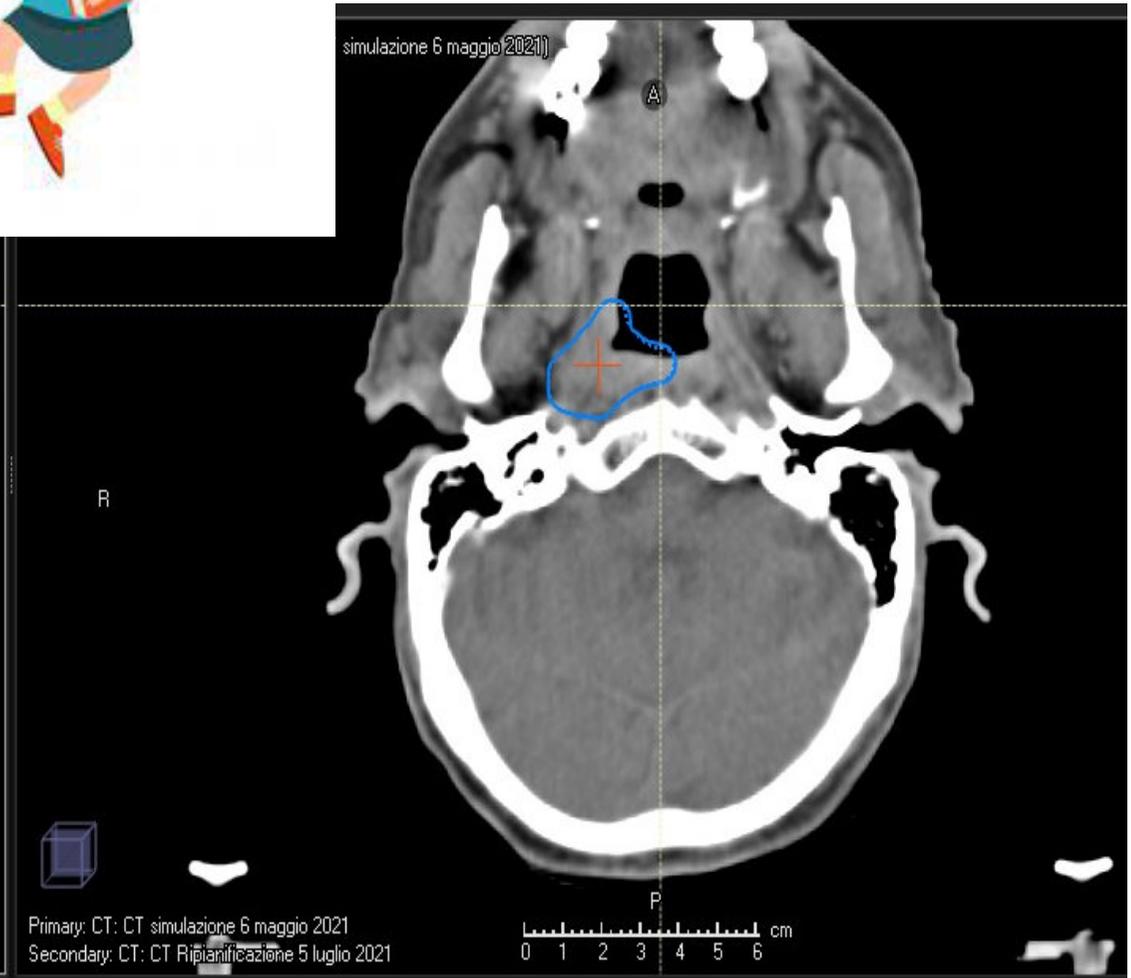
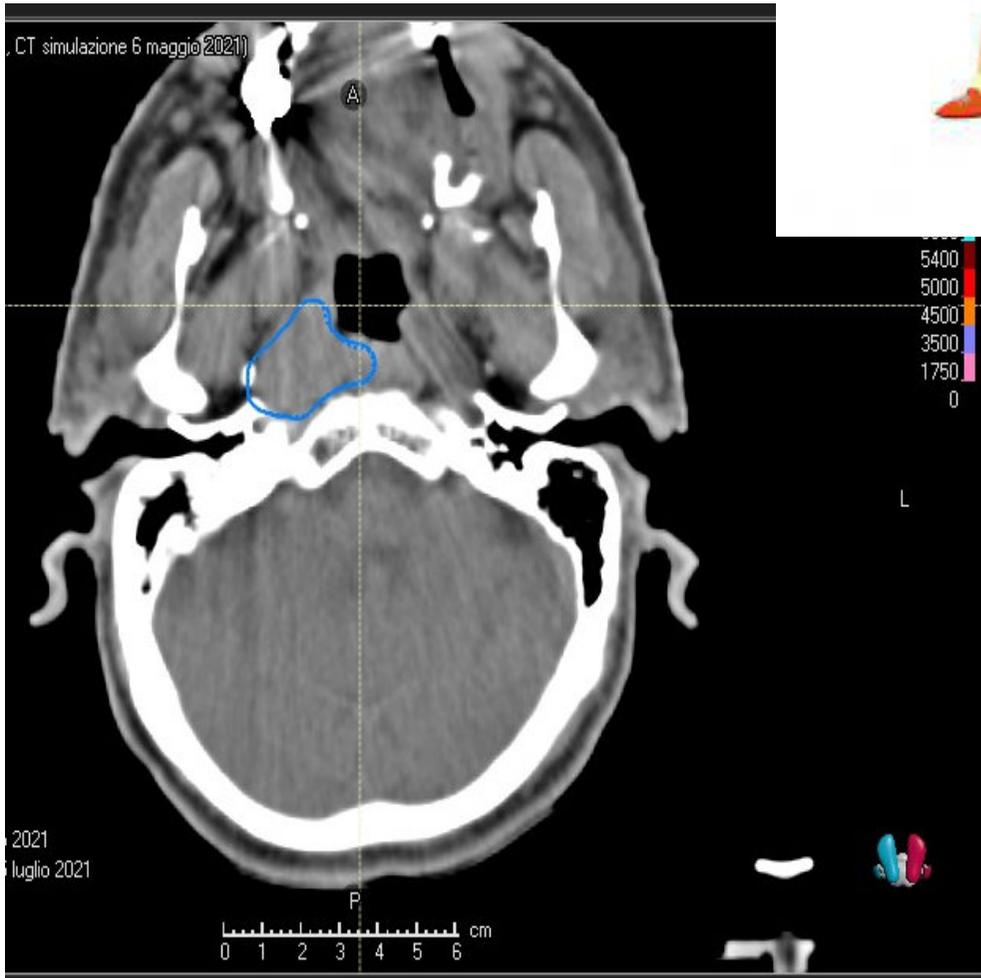
4

Erogazione del trattamento



Il tecnico di radiologia provvede alla centratura,
al suo controllo e all'erogazione del piano

Cosa è successo al volume tumorale appena dopo qualche seduta di radioterapia ?



PRIMA DELLA TERAPIA

DOPO LA TERAPIA

Se esplorassimo un'altra galassia ...



OGGETTO DI INDAGINE
la dose
U.M: Sv (Sievert)

RADIOPROTEZIONE

- paziente
- operatore
- popolazione



LO SPECIALISTA IN FISICA MEDICA

LAUREA IN FISICA
3+2 anni

+

SPECIALIZZAZIONE
IN FISICA MEDICA
3 anni

=

SPECIALISTA IN
FISICA MEDICA



Possiede le cognizioni, la formazione e l'esperienza necessarie a operare o a esprimere pareri su questioni riguardanti la fisica delle radiazioni applicata alle esposizioni mediche [D. Leg 101/2020]



<https://www.fisicamedica.it/>

LO SPECIALISTA IN FISICA MEDICA

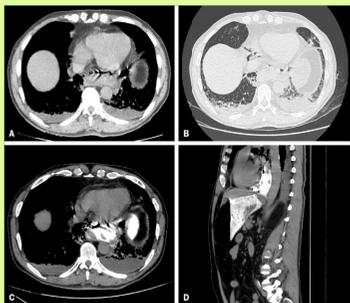


Lo specialista in fisica medica è la figura professionale che applica i principi e le metodologie della fisica in medicina, nei settori della prevenzione, della diagnosi e della cura, al fine di assicurare la qualità delle prestazioni erogate e la prevenzione dei rischi da esposizione a RADIAZIONI per i pazienti, gli operatori e gli individui della popolazione in generale.



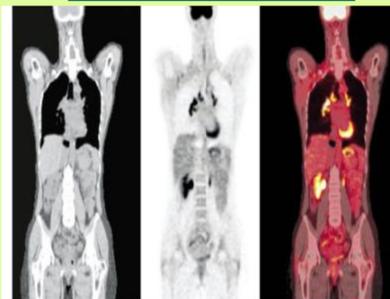
AMBITI DI LAVORO

RADIODIAGNOSTICA



Diagnostica e
Interventistica

MEDICINA NUCLEARE



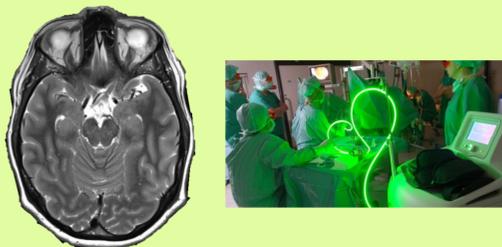
Diagnostica e Terapia

RADIOTERAPIA



Terapia

RADIAZIONI NON IONIZZANTI



Risonanza magnetica e LASER

FORMAZIONE e RICERCA



RADIOPROTEZIONE



Cooperazione

Entusiasmo

Team Working

Curiosità

Radioterapista

Tecnico di Radiologia

Fisici Medici

Radiologo

Ditte

Medico Nucleare

Università

Ingegneri



*In bocca al lupo per il vostro
percorso di studi ...*





Maria Salomea Skłodowska (Marie Curie)
1867-1934

Un' alunna [Lucienne Gosse Fabin] :

i corsi della signora Curie mi hanno illuminata. Ella non ci ha abbagliate, ma rassicurate, attratte e rese attente con la semplicità, la sensibilità, il desiderio di esserci utile, la sua consapevolezza, al contempo, della nostra ignoranza e delle nostre possibilità.

L'insegante [Marie Curie] :

la didattica della scienza non può essere limitata solo a un apprendimento tecnico e nozionistico, spesso noioso e fine a se stesso, ma deve trasmettere la vera essenza della ricerca, che è stupore e meraviglia per la scoperta dei segreti della natura.

[Marie Curie – La signora dei mondi invisibili – M.Ciardi - Hoepli]