



**U.O.C. Radioterapia Oncologica
Ospedale "V. Fazzi"- Lecce
Direttore: Dr M. Santantonio**

Radioterapia stereotassica encefalica con sistema Talon:

la nostra esperienza



**10 anni
di Radioterapia
a Taranto**

15 Dicembre 2012

Attività Radioterapia Ospedale V. Fazzi, Lecce anno 2012

TOT 1160 pazienti

- **3D-CRT** 889 trattamenti
- **IMRT** 253 trattamenti
- **BRT** 245 trattamenti/97 pazienti

U.O.C. Radioterapia Oncologica

P.O. V. Fazzi, Lecce

Attività IMRT 2009-2012

➤ **TOMOTERAPIA SERIALE (186 pz)**

➤ **VMAT (306 pz)**

- IMRT testa collo (125 pz)
- IMRT prostata (100 pz)
- IMRT encefalo/cranio-spinale(82 pz)
- IMRT addome/pelvi (76 pz)
- IMRT torace (45 pz)
- Stereotassi body (9 pz)
- **Stereotassi encefalo (55 pz)**

Taranto, 15 Dicembre 2012

Stereotassi

STEREOTASSI

*tecnica basata su una **esatta localizzazione spaziale** dell'isocentro mediante impiego di caschi per la generazione delle coordinate stereotassiche e caschi localizzatori per il riconoscimento delle stesse al momento del trattamento*

RADIOCHIRURGIA STEREOTASSICA (SRS)

Somministrazione di una singola dose elevata di radiazioni ionizzanti focalizzata con estrema precisione con tecnica stereotassica su di un piccolo bersaglio encefalico. (Leksell 1951)

- Lesioni piccole (\varnothing max ~ 3 cm)
- Accuratezza < 1 mm
- Sistemi di localizzazione e immobilizzazione solitamente invasivi
- Trattamento in frazione unica (dosi comprese tra 12 e 25 Gy)

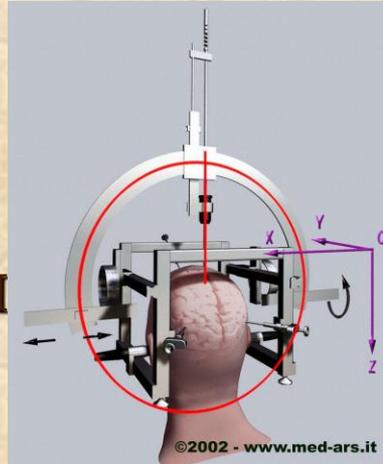
RADIOTERAPIA STEREOTASSICA (SRT)

tecnica volta all'irradiazione di lesioni intracraniche in frazioni multiple mediante piccoli fasci esterni di radiazione ed in associazione con sistema di localizzazione stereotassico

- Lesioni piccole
- Accuratezza < 2 mm
- Sistemi di localizzazione e immobilizzazione meno invasivi di quelli utilizzati in SRS,
- facilmente riposizionabili
- Trattamento in più frazioni (2-5 frazioni da 5-8 Gy)

SISTEMI DI IMMOBILIZZAZIONE

INVASIVI:
Accuratezza < 1 mm
NON RIPOSIZIONABILI



Casco di Leksell



3Dline Elekta

**NON
INVASIVI (frame less):**
Accuratezza ~ 2 mm
RIPOSIZIONABILI



Casco con morso



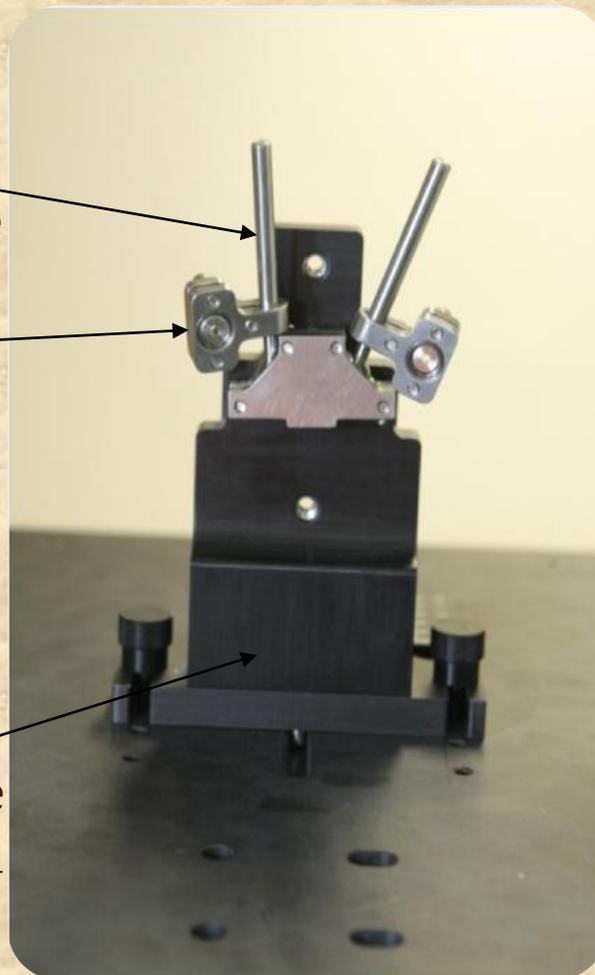
Casco con maschera e morso

Sistema di immobilizzazione: TALON

Due bracci uniti da uno snodo centrale regolabile

All'estremità dei due bracci due sistemi di fissaggio anch'essi snodati e regolabili

Il tutto è fissato al **Nomogrip**, un'estensione rigida perpendicolare del lettino



dotato dell'elevata accuratezza dei sistemi invasivi per radiochirurgia

mini-invasività del fissaggio

Riposizionabile nei trattamenti frazionati

Taranto, 15 Dicembre 2012

Sistema di localizzazione: TARGET BOX



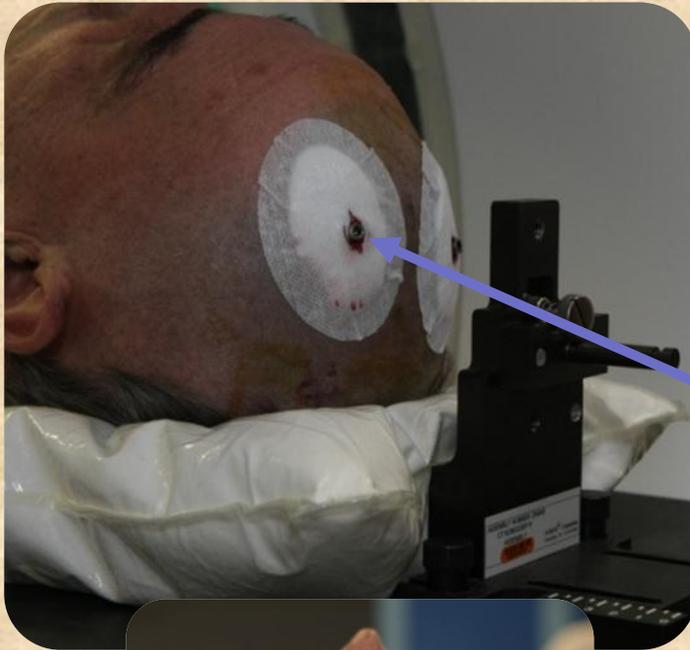
Allineamento in
un'unica posizione

In caso di lesioni
multiple o di ampie
dimensioni,
spostamento
automatico da parte
dell'autocrane nelle
posizioni definite dal
TPS



Taranto, 15 Dicembre 2012

TALON



Essentially, the TALON system uses a one-time invasive placement of two titanium base screws combined with a noninvasive daily application of the TALON device to facilitate a removable stereotactic immobilization and alignment system.

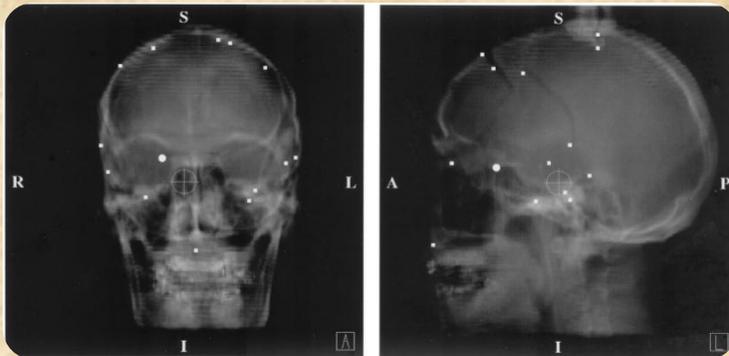
Salter et al, Int J Rad Oncol Biol Phys, 2001



- ✓ Intervento neurochirurgico di 20 minuti in anestesia locale per l'inserimento di 2 alloggiamenti per viti in titanio nella corteccia cranica che resteranno fissati per tutta la durata della terapia coperti da cerotto
- ✓ Il posizionamento avviene prima della TC planning
- ✓ Trovata la giusta posizione del capo si bloccano definitivamente tutti gli snodi e si fissa il Talon al Nomogrip in una posizione che resterà la stessa per tutta la durata del trattamento
- ✓ Ad ogni trattamento vengono riavvitate e rimosse solo le due piccole viti che fissano gli alloggiamenti

Taranto, 15 Dicembre 2012

THE TALON REMOVABLE HEAD FRAME SYSTEM FOR STEREOTACTIC
RADIOSURGERY/RADIOTHERAPY: MEASUREMENT OF THE
REPOSITION



- ✓ **Elevata accuratezza nella radiochirurgia**
- ✓ **Il sistema è rimovibile, ma garantisce accuratezza submillimetrica anche nella radioterapia stereotassica frazionata**
- ✓ **L'accuratezza sembra deteriorarsi nel caso di trattamenti che superino 6 settimane**
- ✓ **La semplicità nel rimuovere e riposizionare il sistema consente di separare le fasi di acquisizione delle immagini, treatment planning e trattamento**

	First setup control (radiosurgery paradigm)	Week 1-3 (fractionated)	Week 4-6 (fractionated)
x translation	0.52 ± 0.38	0.73 ± 0.56	1.07 ± 0.50
y translation	0.56 ± 0.30	0.47 ± 0.33	0.61 ± 0.53
z translation	0.46 ± 0.25	0.43 ± 0.27	0.63 ± 0.46
Magnitude	0.99 ± 0.28	1.13 ± 0.38	1.55 ± 0.46
95% CI	1.55	1.90	2.47
x axis rotation	0.24 ± 0.19	0.28 ± 0.20	0.50 ± 0.46
y axis rotation	0.19 ± 0.17	0.21 ± 0.18	0.37 ± 0.30
z axis rotation	0.19 ± 0.12	0.24 ± 0.18	0.16 ± 0.11

Translational data in mm ± standard deviation.

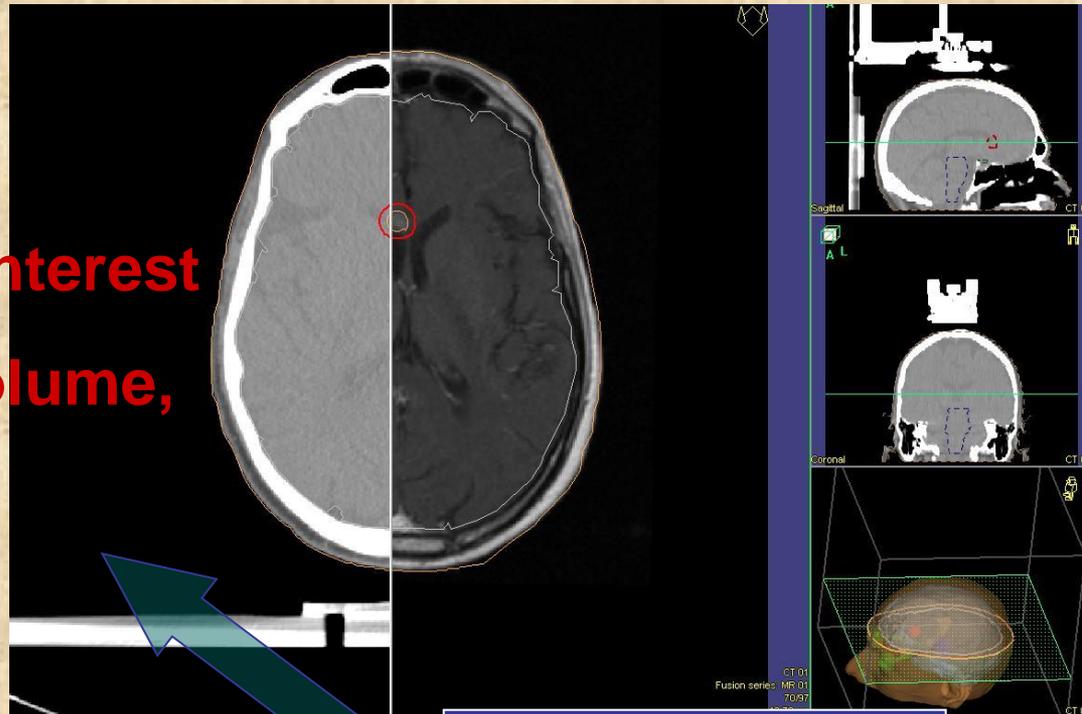
Rotational data in degree ± standard deviation.

Abbreviation: CI = confidence interval (95% CI: mean magnitude plus 2 standard deviations).

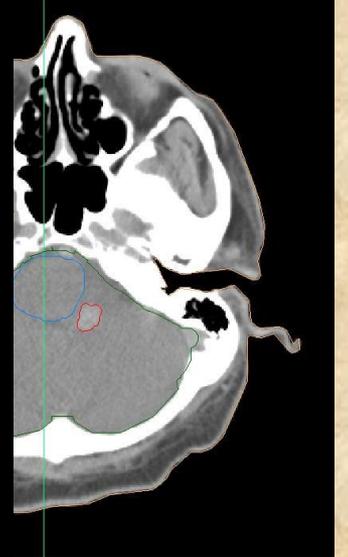
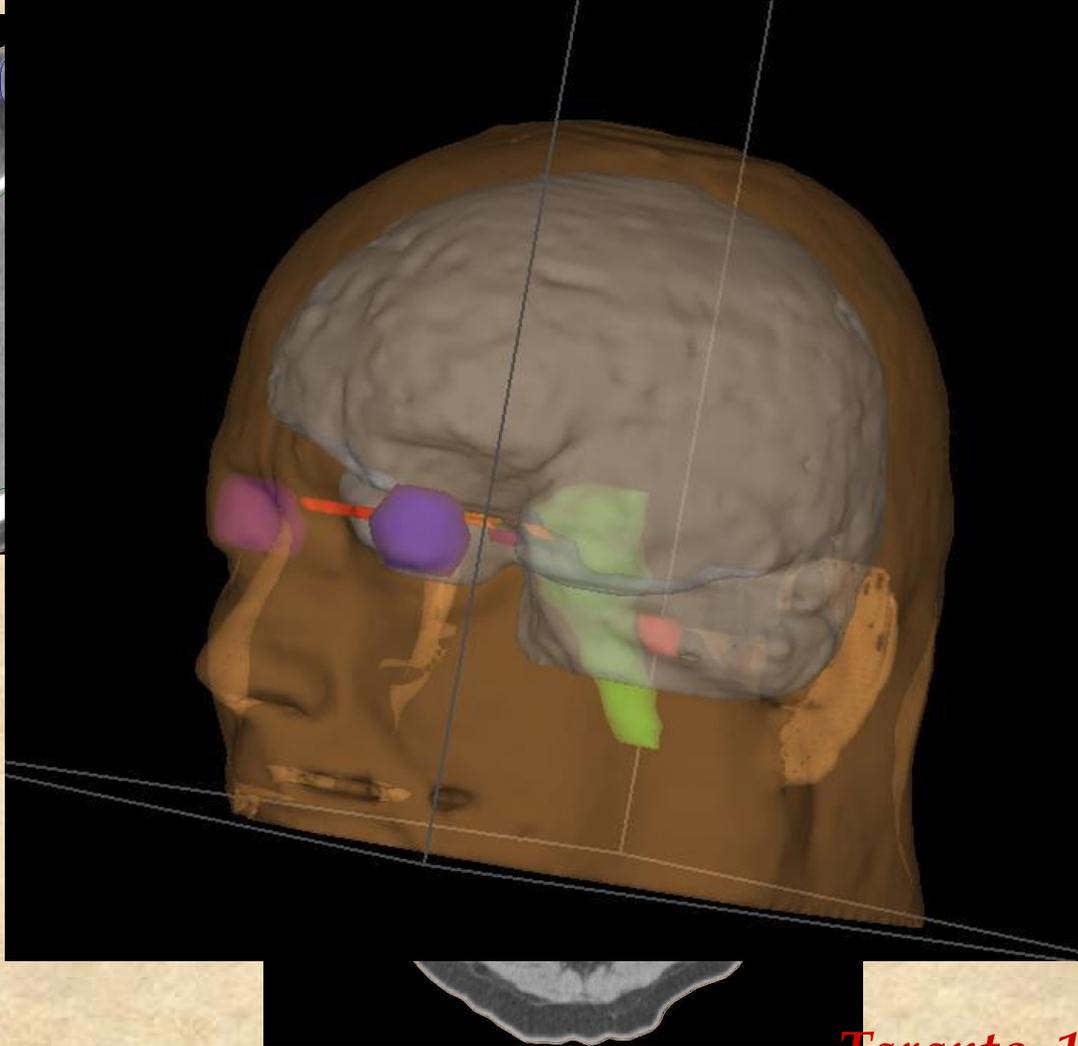
RT Stereotassica

- ✓ Patient set-up definition
- ✓ Imaging acquisition (TC)
- ✓ Contouring volumes of interest
(Planning Target Volume,
Organs At Risk)
- ✓ Treatment planning
- ✓ Treatment

GTV+ 1-2 mm



**Images fusion
(TC/TC mdc
TC/ RM)**



Taranto, 15 Dicembre 2012

OSU PROTOCOL 2007COO13
Clinical trial
of the
Ohio State University Comprehensive Cancer Center

A Fase II trial of focal therapy
in the treatment of patient with 1-3 brain metastases

M. Ammirati, MD, MBA

RT STS con Talon
30 Gy in 5 frazioni

Taranto, 15 Dicembre 2012

Novembre 2008-Novembre 2012:

52 pazienti:

	lung	breast	colon	melanoma	kidney	ovary
pts	21	23	4	2	1	1

Maschi: 25 Femmine: 27

Età mediana: 61 anni (range, 34-84 aa)

Totale lesioni irradiate: 82

Ø max 3-4 cm

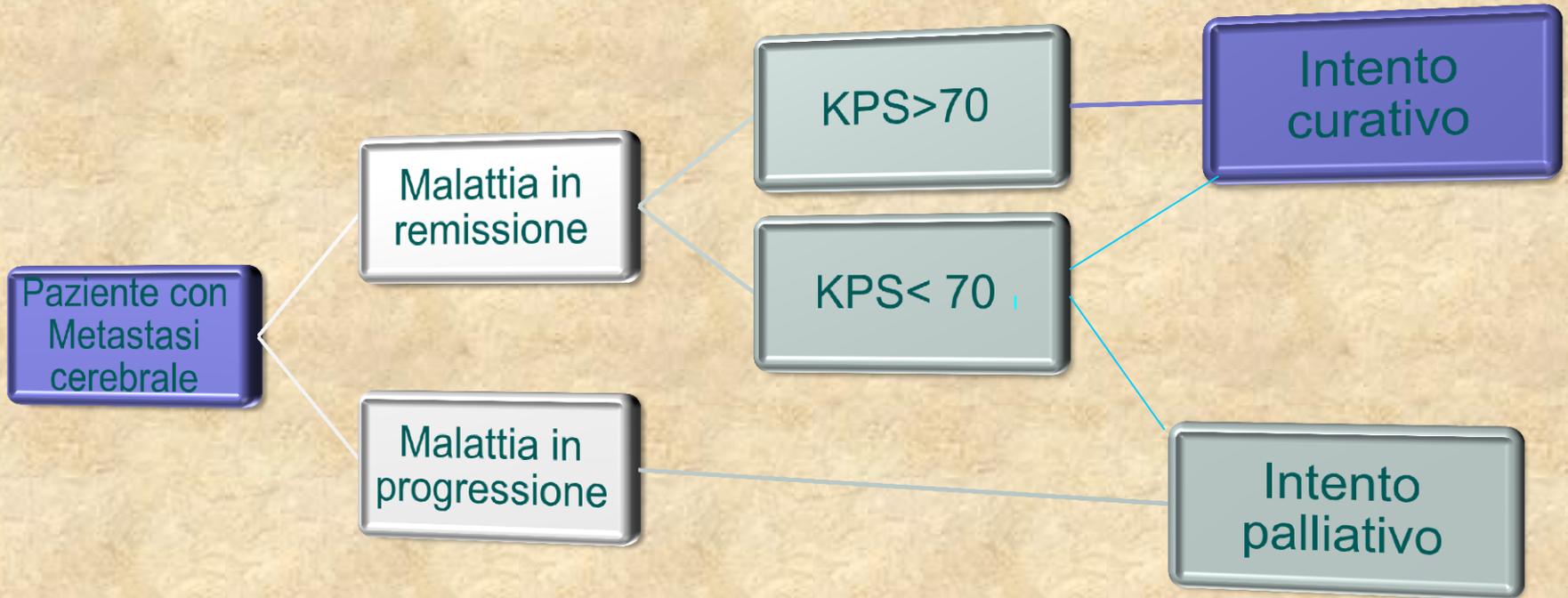
23 patients oligometastases with extracranial disease

29 patients oligometastases without extracranial disease

- **12 patients solitary brain lesion without extracranial disease**
- **17 patients oligometastases (2 to 3 lesions) without extracranial disease**

Taranto, 15 Dicembre 2012

Gestione Multidisciplinare del paziente con Metastasi Cerebrali



The role of WBRT in the management of newly diagnosed brain metastases: a systematic review and evidence-based clinical practice guideline.

J Neurooncol 2010; 96: 17-32



**RTWB plus STS
entro 6-8 settimane**

**23 patients oligometastases (1 to 3 lesions)
with extracranial disease**

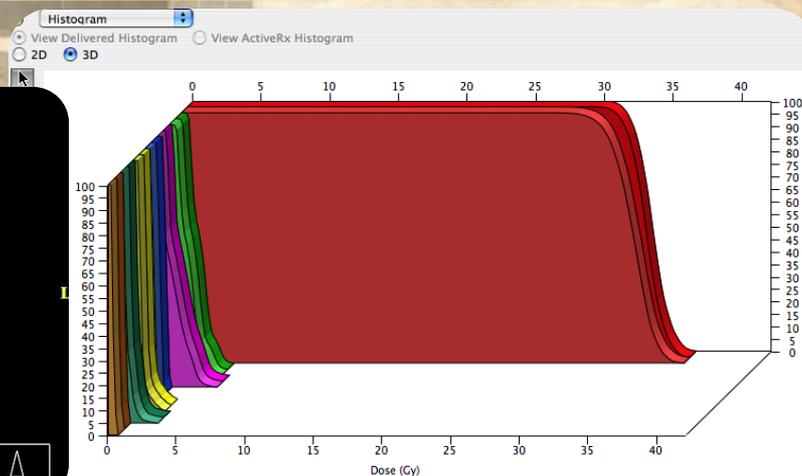
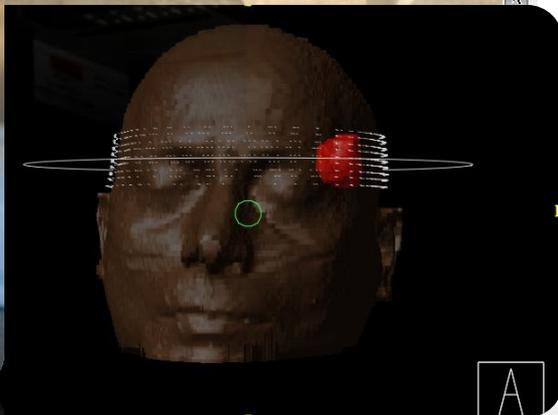
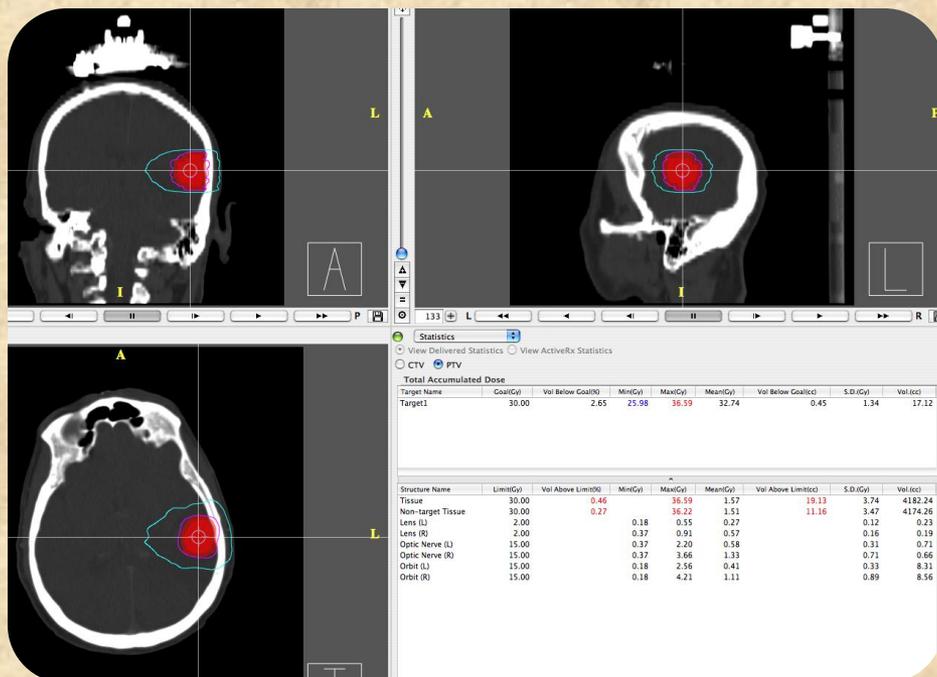
**Rt STS frazionata
plus
RTWB**

**29 patients oligometastases (1 to 3 lesions)
without extracranial disease**

**Rt STS frazionata
↓
RTWB di salvataggio**

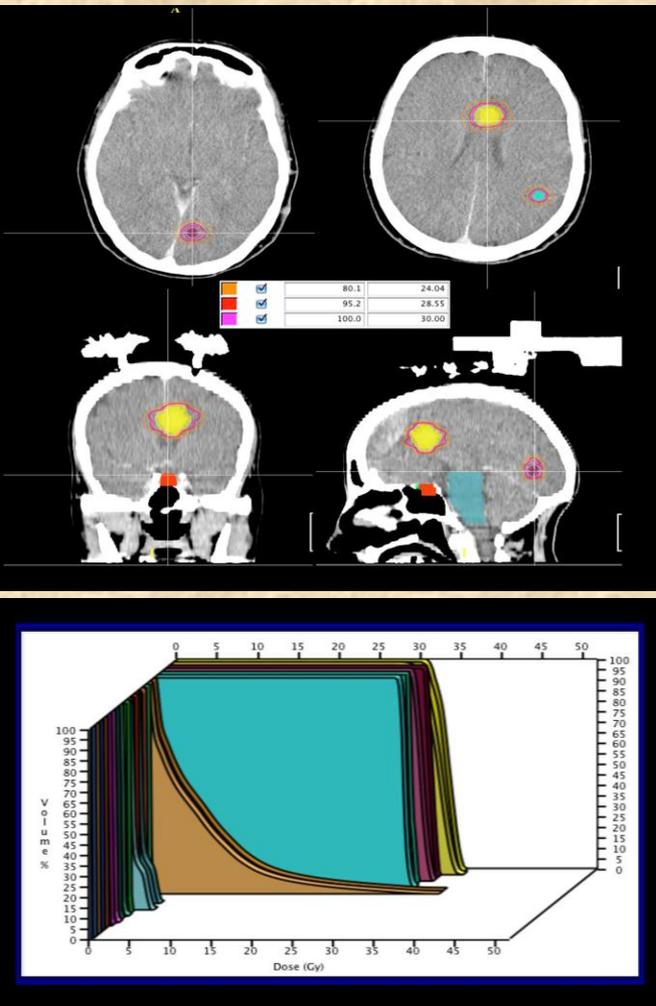
Taranto, 15 Dicembre 2012

Lesione singola

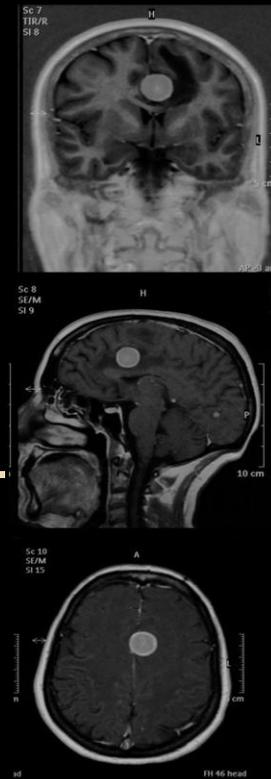


Taranto, 15 Dicembre 2012

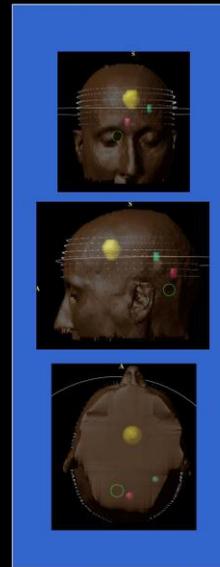
Lesioni multiple



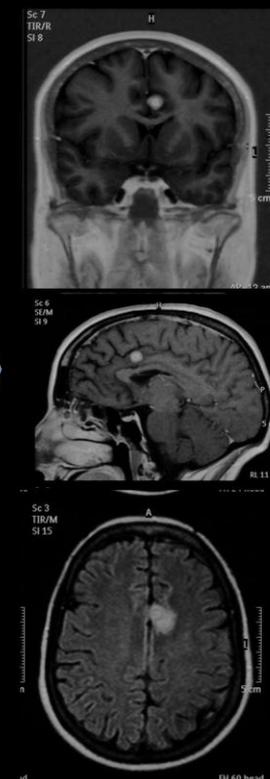
Pre-treatment RM



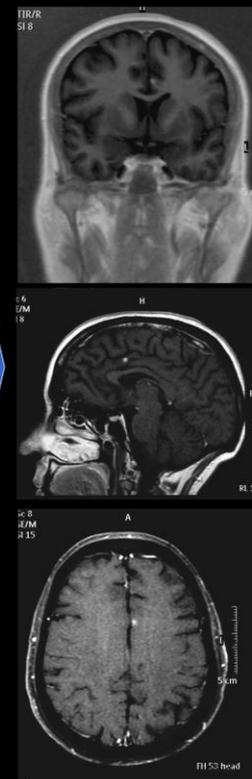
HSRT



3 months after-treatment RM



6 months after-treatment RM



RISULTATI

Follow-up interval: 22 months (range, 6 months- 43 months)

Median overall survival: 26 months

(range, 2 months- 43 months)

**66 lesioni: decremento volumetrico > 75%
del volume iniziale (RC);**

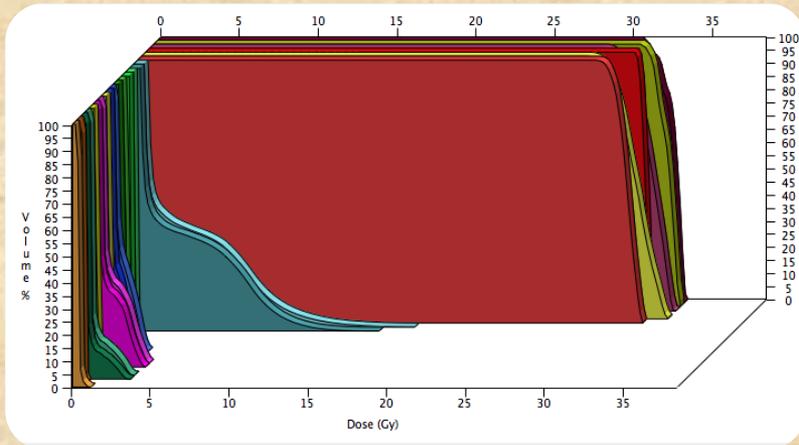
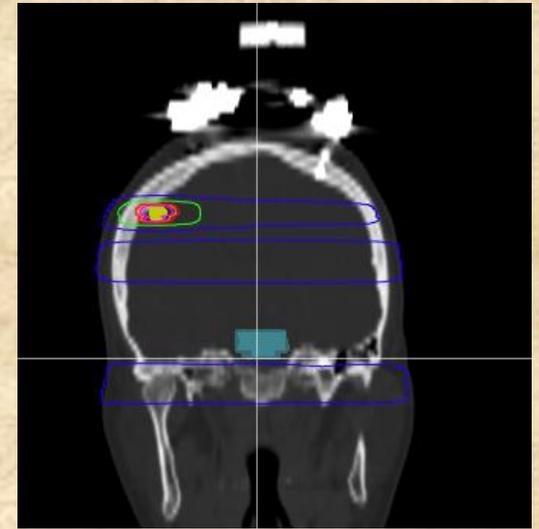
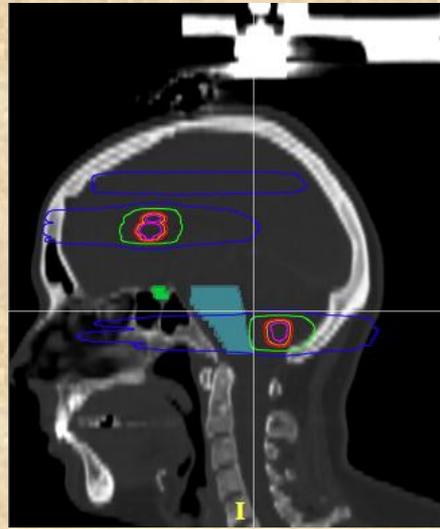
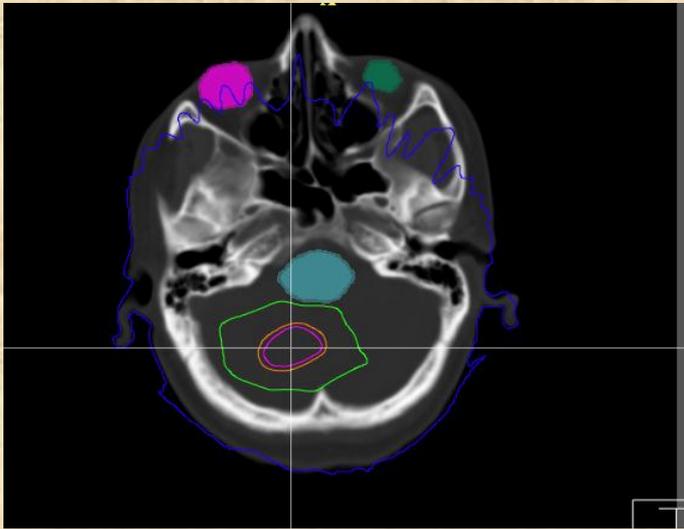
**12 lesioni: decremento volumetrico
compreso tra 50% e 75% (RP);**

3 lesioni: stabilità clinica e radiologica (SD);

1 lesione: progressione di malattia (PD);

Controllo RM a
6 mesi dal
trattamento

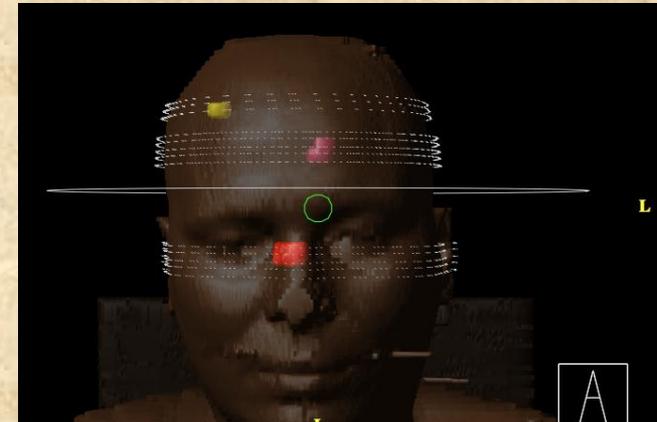
Aprile 2009: Donna 40 aa, metastasi multiple da Ca mammella, classe RPA 1



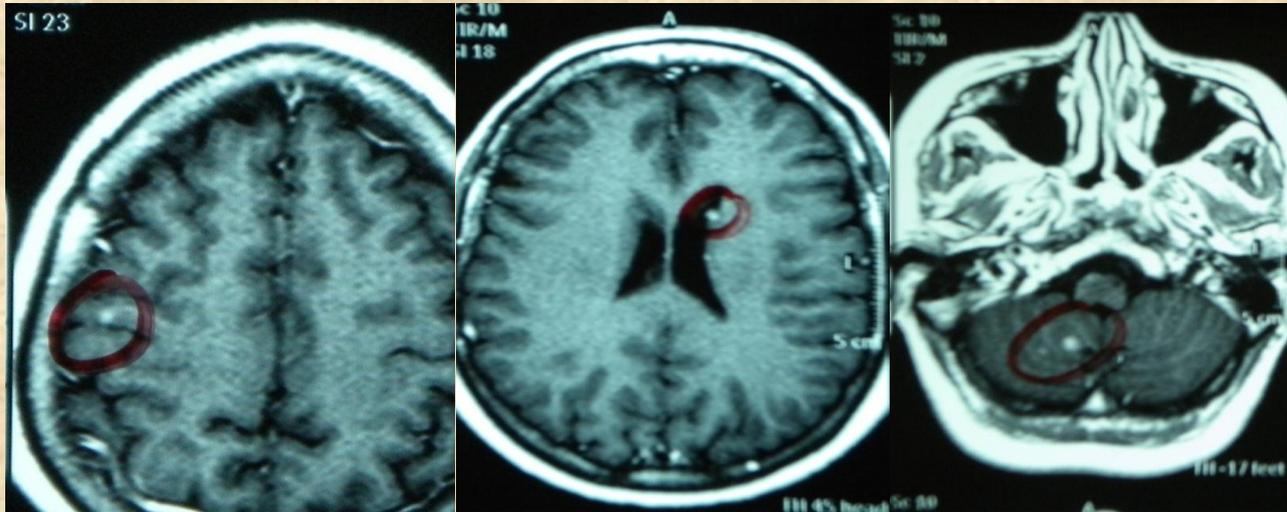
Display	Dose (%)	Dose (Gy)
<input checked="" type="checkbox"/>	10.0	3.00
<input type="checkbox"/>	20.0	6.01
<input type="checkbox"/>	30.0	9.01
<input type="checkbox"/>	40.0	12.01
<input checked="" type="checkbox"/>	50.1	15.02
<input type="checkbox"/>	60.1	18.02
<input type="checkbox"/>	70.1	21.02
<input checked="" type="checkbox"/>	95.1	28.53
<input checked="" type="checkbox"/>	90.1	27.03
<input checked="" type="checkbox"/>	100.1	30.03

Doses Normalized to:

<input type="checkbox"/>	100.1	30.03
<input type="checkbox"/>	95.1	28.53

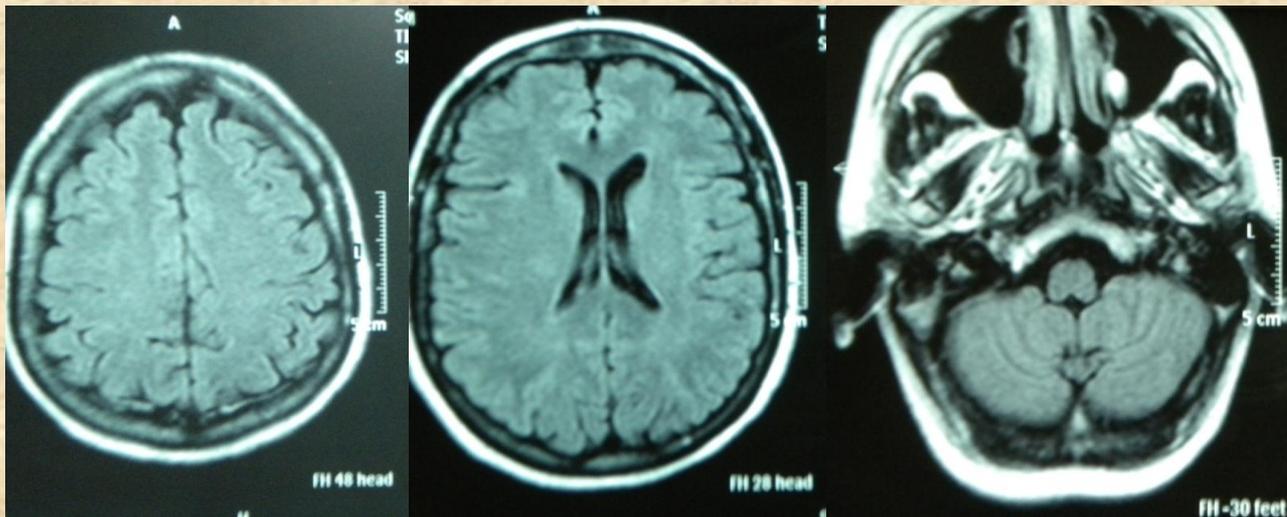


Taranto, 15 Dicembre 2012



Mar 09

Puntiformi immagini
 ... in regione paravermiana dx, in corrispondenza della testa del nucleo caudato sn e del giro precentrale destro-sede corticale (5mm circa)



Sett 09

In attenuazione la lesione micronodulare cerebello basale paramediana dx
Non più apprezzabile la piccola lesione a sede parietale pre-rolandica dx

Taranto, 15 Dicembre 2012

Gennaio 2010: Non più apprezzabili le lesioni trattate

Aprile 2010: Comparsa di due nuove lesioni in sede parietale sn e occipitale sn.

Rifiuta RTWB



RT STS 30Gy in 5 fr sulle due nuove lesioni

Novembre 2010: RM negativa, assenza di sintomi neurologici,

Luglio 2011: Comparsa di multiple nuove lesioni e PD extracranica



RTWB 30 Gy/10 fr (28 mesi dopo la prima diagnosi di metastasi cerebrali multiple)

Volume tumorale <1 cc



**Fattori prognostico
per controllo locale di malattia**

Classe RPA 1-2



**Fattore prognostico
di maggiore attesa di sopravvivenza globale**

Possibilità di ritardare la RTWB



**Conservazione dello stato
Neurocognitivo
e Miglioramento del QoL**

Stereotactic radiosurgery with or without WBRT for brain metastases : an update.

Expert Rev Anticancer Ther. 2011; 11 (11): 1731-8

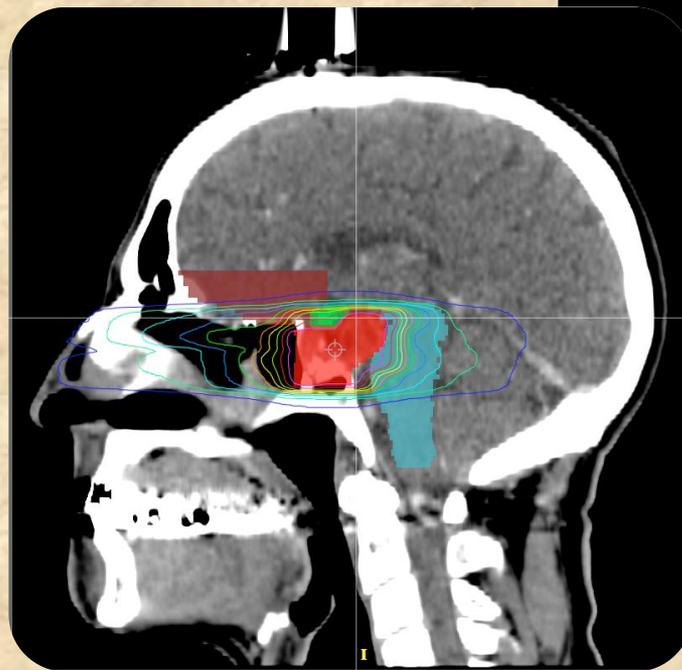
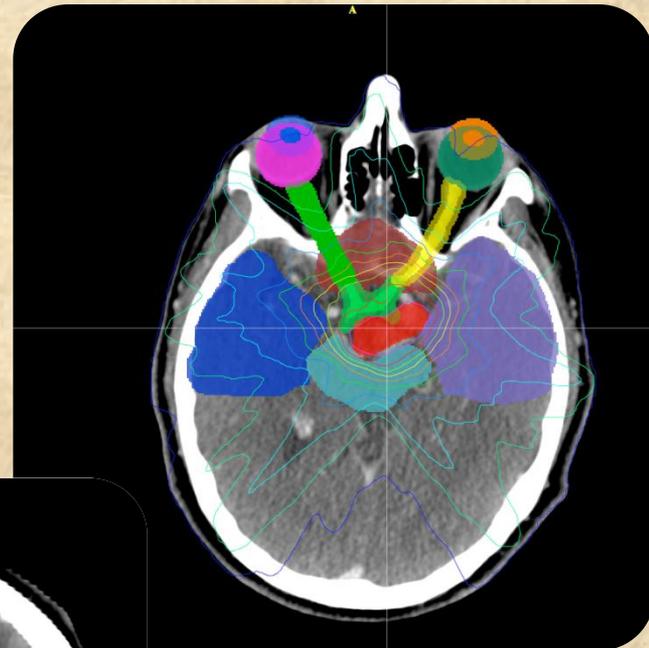
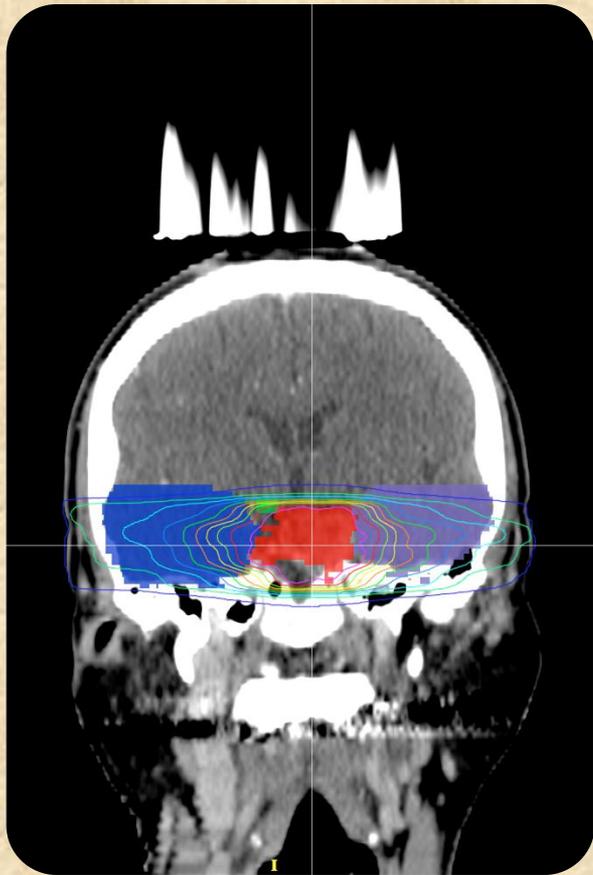
Adjuvant whole-brain RT vs observation after radiosurgery or surgical resection of 1-3 cerebral metastases: results of the EORTC 22952-26001 study

J Clin Oncol 2011; 29 (2): 134-41

“...Adjuvant WBRT reduces intracranial relapses and neurologic deaths but fails to improve the duration of functional independence and overall survival”

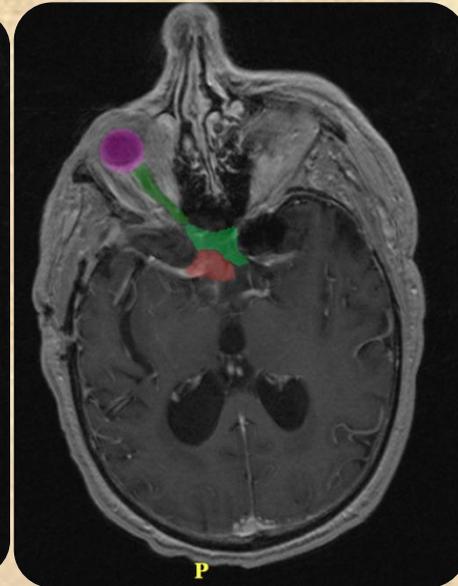
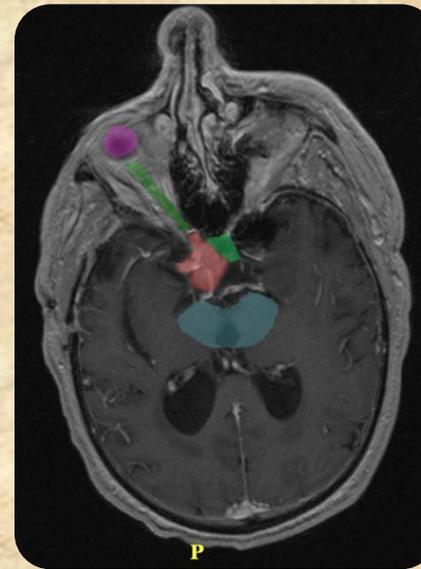
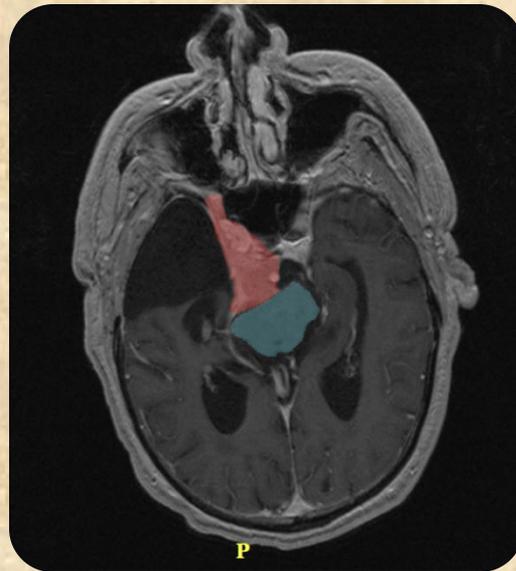
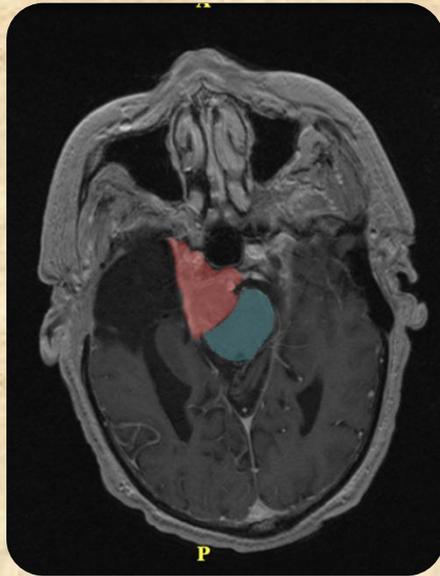
“...the idea of deferring WBRT in order to avoid its effects on normal tissues and using SRS alone continues to generate significant discussion and interest.”

ADENOMA BASICRANIO



Taranto, 15 Dicembre 2012

NEURINOMA dell'angolo ponto-cerebellare e MENINGIOMA del seno cavernoso



Taranto, 15 Dicembre 2012

Grazie per l'attenzione



Dr Antonella Papaleo