

Aceptación de un plan de radiocirugía

IV Curso de Actualización en Protección Radiológica

Dra. Silvia Zunino
Fundación Marie Curie

Córdoba, 8 de Junio de 2018

Conocer HC

- Edad y genero
- Tumor: histología, tamaño, ubicación
- Objetivo: control de crecimiento, resolución, curación, timing con otros tratamientos
- Dosis / respuesta o dosis/ efecto
- α/β
- OARs

Concepto de volumen para radiocirugía

ICRU REPORT No. 91 - (Published July, 2017)

GTV: delineación estricta- **sin márgenes**

En fusión de RM y TAC de simulación

CTV - no

PTV - no medidas convencionales

Se decide para cada localización

ITV - no (no hay movimiento)

Fusión con resonancia crítica

(corrección por distorsión)

Protocolo de RM

RM con gadolinio bajo estricto protocolo para la adquisición de las imágenes para radiocirugía: en las secuencias T1 y T2, con y sin contraste, los cortes axiales se deben hacer cada 1 mm en todo el encéfalo en formato matriz cuadrada 512x512 ó 1024x1024

Grabar en CD todas las imágenes en formato DICOM no comprimido.

Posición supina. Orientación axial, sagital y coronal

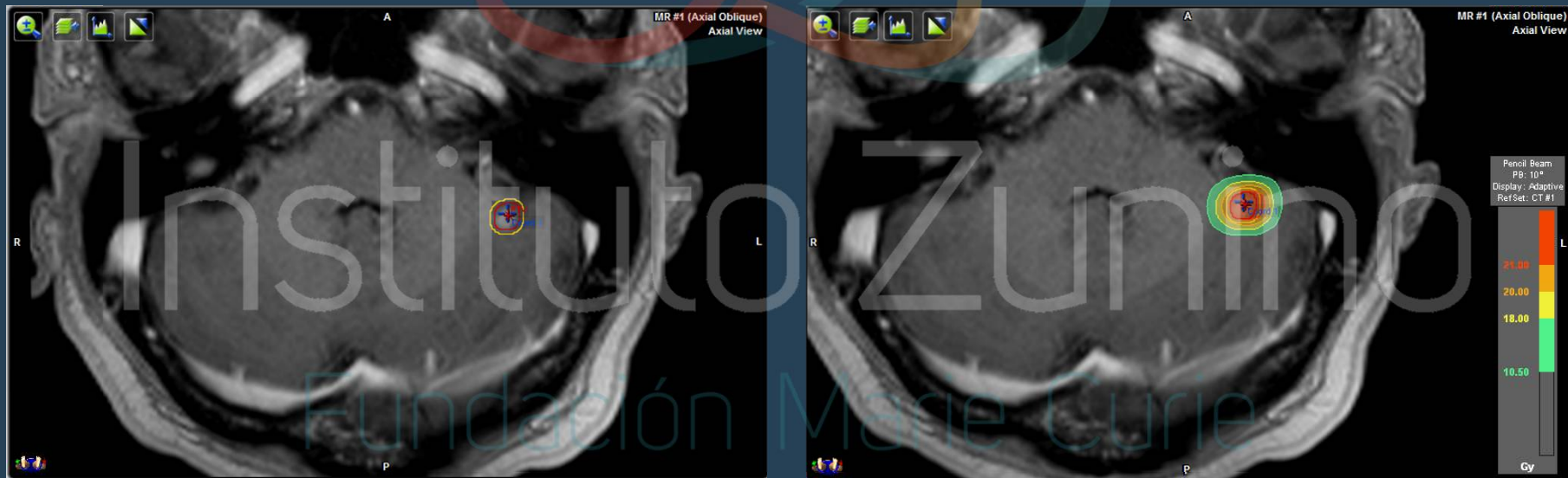
FOV debe incluir contorno externo (toda la superficie) de calota

Cuando no existe GTV

- Ej. radiocirugía postoperatoria en metástasis cerebral
- En este caso → CTV
- Mejor si lo dibujamos fusionando RM preoperatoria para definir exacto el lecho tumoral

Metástasis en cerebello resección completa

- CTV lecho quirúrgico + 1mm PTV



Cuando no hay definición clásica de volumen

Patología funcional

Se debe trabajar con neuroradiólogo y/o neurocirujano

Difícil definir el blanco

Neuralgia del trigémino

Objetivo: sección del nervio

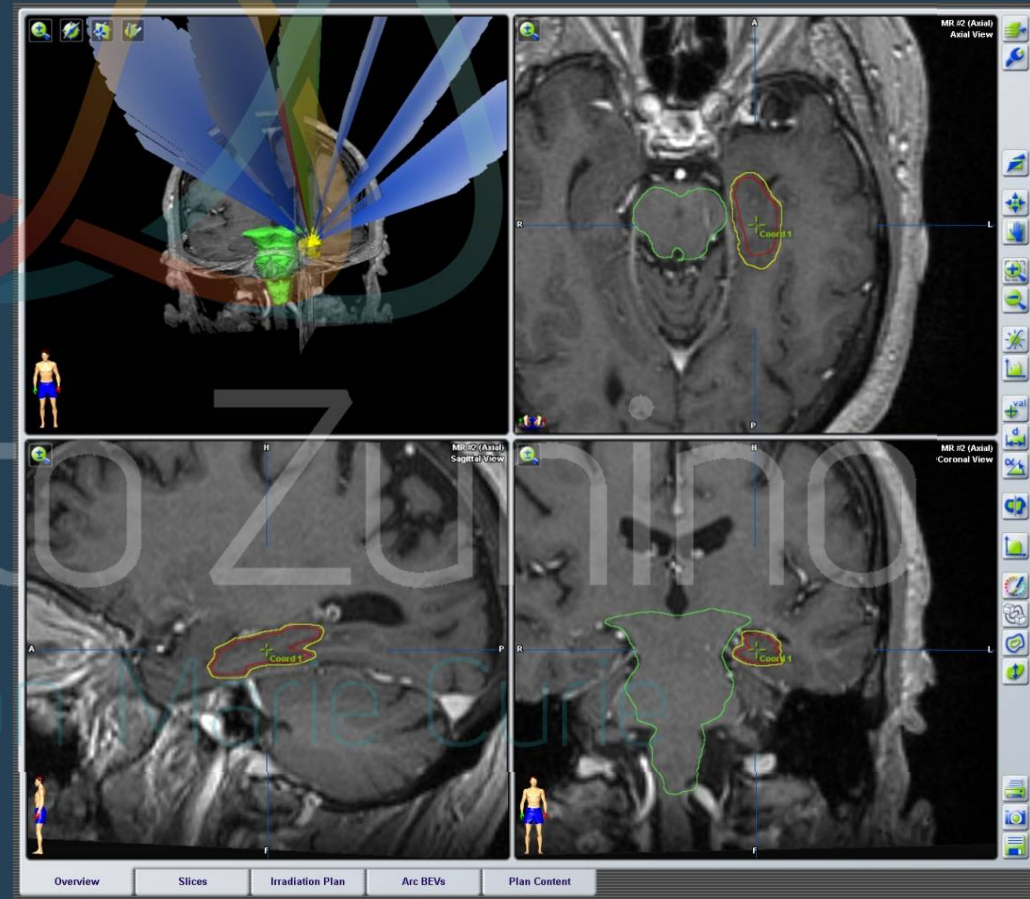
Colimador de 4 mm centrado en la zona de entrada de la raíz del trigémino

1 fracción de 90 Gy en isodosis de 3 mm de diámetro



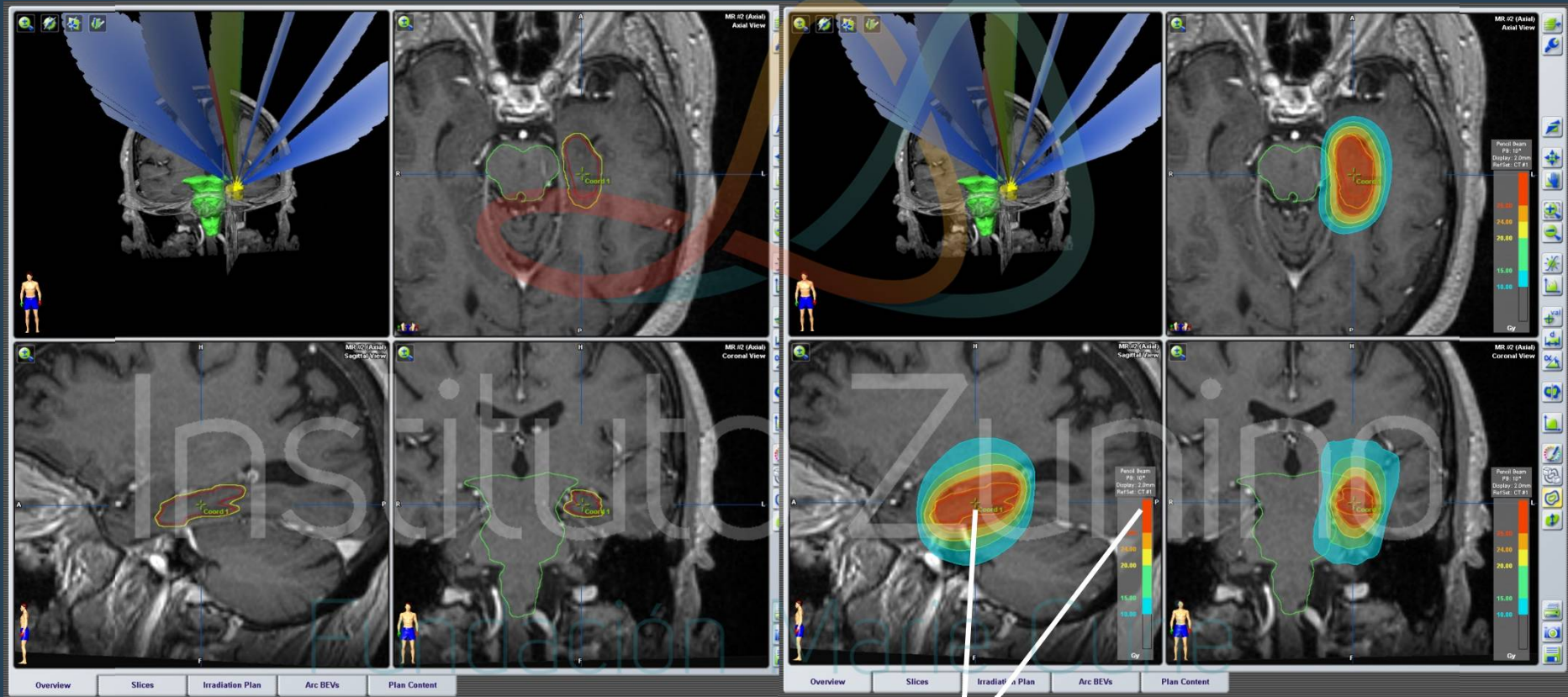
Epilepsia

- CTV es una región definida por neurólogo y neuroradiólogo



Epilepsia mesial refractaria

Estado convulsivo permanente 1 Fr de 25 Gy - 22/07/16



Volúmenes CTV y PTV

Dosis 25Gy EQD2($\alpha\beta$ 2,1) \cong 60 Gy

En este caso de epilepsia

Restricción de dosis:

Tronco Dmax 15Gy / 0,5cc \leq 10Gy.

Vía óptica Dmax \leq 10 Gy / <0,2cc <8Gy

Metástasis cerebrales múltiples

Volúmenes

GTV dibujo estricto sin margen

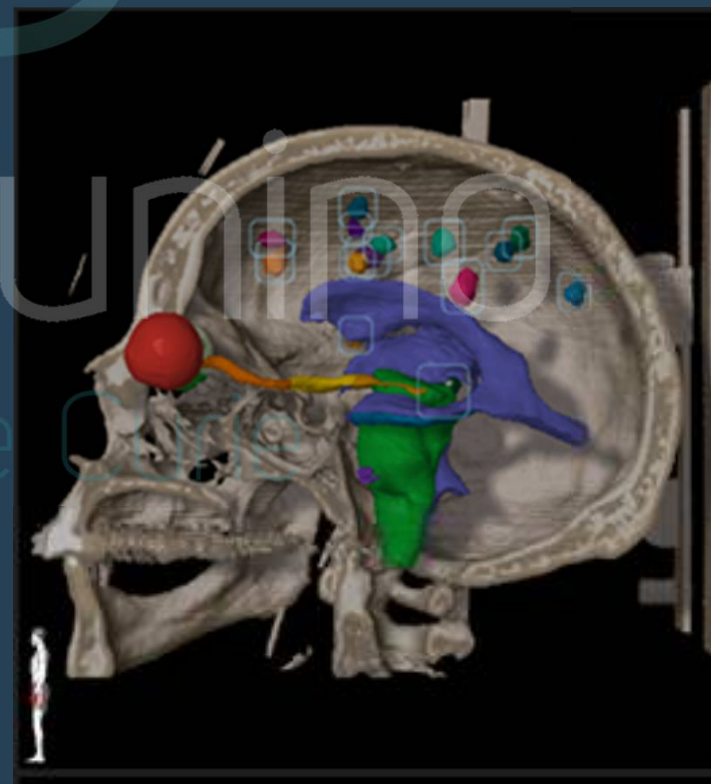
PTV no tiene medidas convencionales

Metástasis próxima al isocentro

PTV = 1mm

Alejadas del isocentro

PTV = 2mm



**OARS dibujo de la estructura considerada
a riesgo**

**Dibujar
PRV (Planning organ at risk volume)**

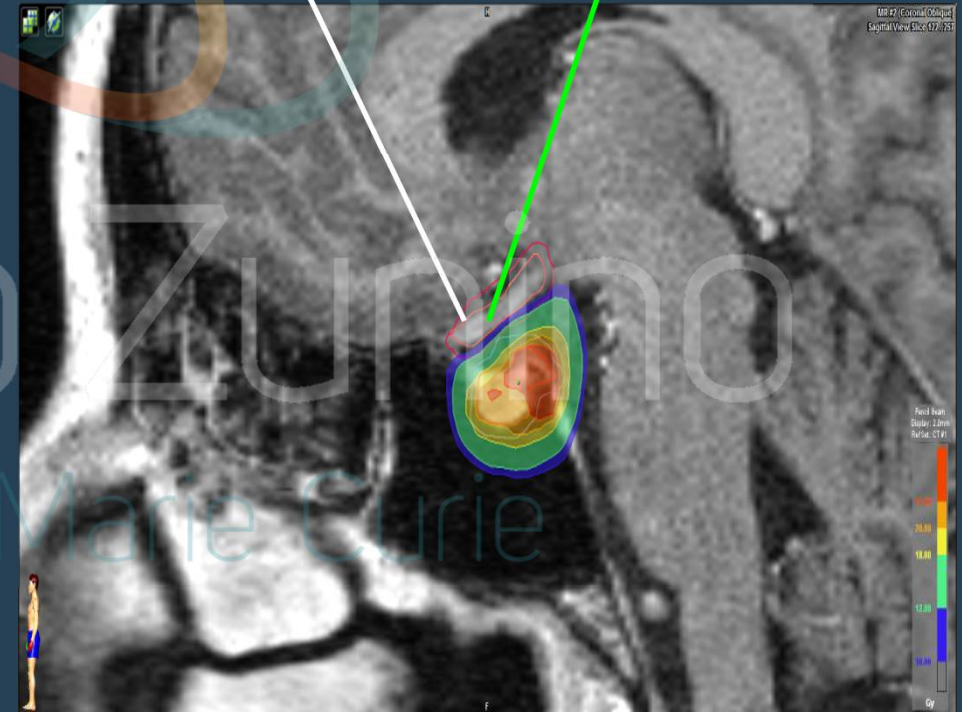
Adenoma de hipófisis

- OARs para cada localización

Siempre

PRV

Vía óptica



No OARs

RVR (Remaining volumen at risk) Ej.

Otros tejidos cercanos (cerebro sano)



Dosis de tolerancia ó constraint

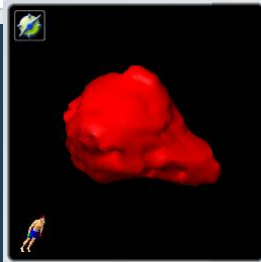
- **Variación de la dosis de tolerancia dependiendo del numero de fracciones (Timermann)**

		1 fracción		3 fracciones		4 fracciones		5 fracciones	
	CC	Dmax en vol	Dmax	Dmax en vol	Dmax	Dmax en vol	Dmax	Dmax en vol	Dmax
Via optica	<0.2	8	10	15.3	17.4	19.2	21.2	23	25
Coclea			9		17.1		21.2		25
Tronco	<0.5	10	15	18	23.1	20.8	27.2	23	31
ME	<0.35	10	14	18	21.9	20.8	26	23	30
	<1.2	7		12.3		13.6		14.5	

Protocolo terapéutico IPR-IPRO Neurinoma

Tomando en cuenta la dosis de restricción en el tronco cerebral
 TT hasta 2cc: 1 Fr / TT >2cc hasta 3 cc: 3 Fr / TT >3 cc: 5 fracciones

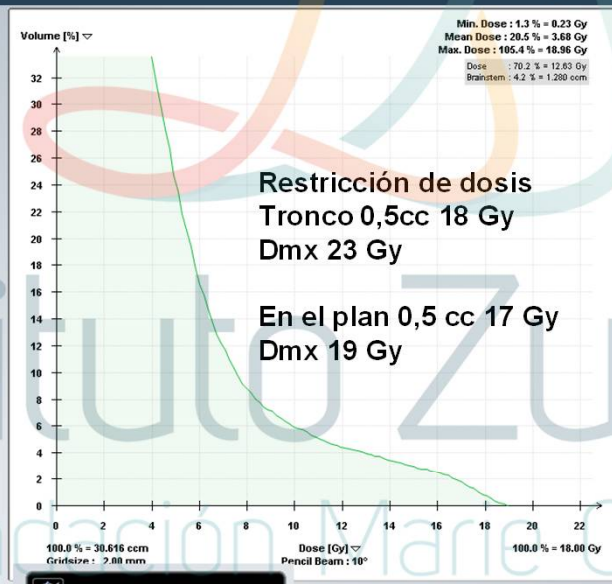
1 Fracción 13 Gy



1,2 cc

Name: 1 Neurinoma
 Image Set: CT #1 (Axial)
 Volume: 1.251 cm³

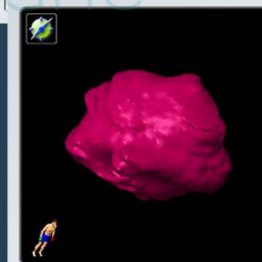
3 Fracciones de 6 Gy



3 cc

Name: 1 GTV neurinoma
 Image Set: MR #3 (Axial Oblique)
 Volume: 3.303 cm³

5 Fracciones de 4-5 Gy



18 cc

Name: GTV
 Image Set: CT #1 (Axial)
 Volume: 18.294 cm³

Aceptación

Revisar distribución de dosis en todos los cortes (axial, sagital y coronal)

Asegurar que el tumor recibe la dosis - apreciación visual global

Entrada de haces - cuidado!!

Evitar la entrada inconveniente



Con los físicos revisar

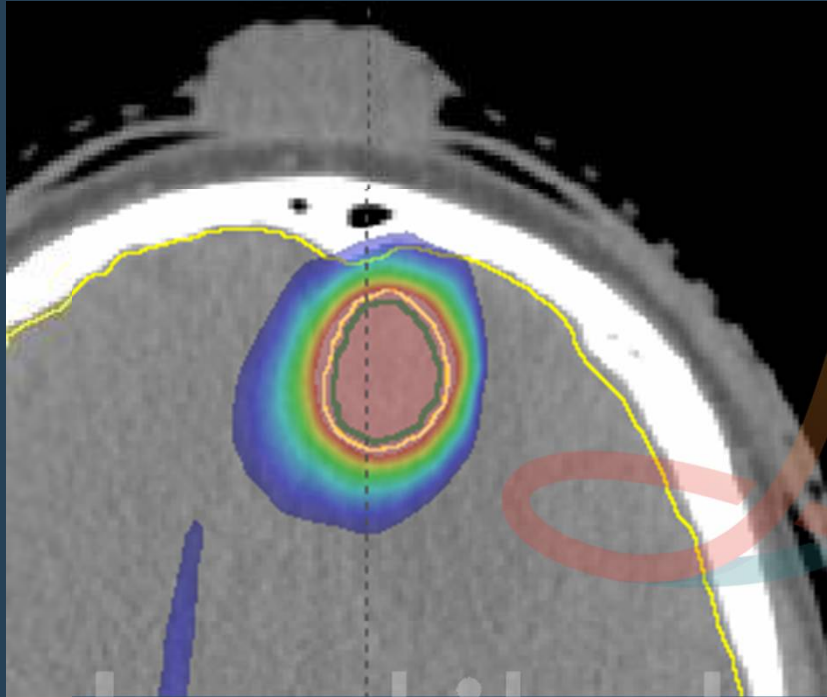
Índice de conformidad
a mayor CI > tejido sano irradiado

Fundación Marie Curie

Verificar que isodosis de prescripción envuelva al PTV
Indice de conformidad < 2

Object Name	Object Type DICOM	Volume [cm ³]	Max Dose [Gy]	Mean Dose [Gy]	Min Dose [Gy]	CI
PTV1	PTV	0.610	30.64	28.17	24.41	1.40
PTV2	PTV	6.599	27.45	23.80	19.85	1.51
PTV3	PTV	3.406	28.90	27.43	23.88	1.32
PTV4	PTV	0.882	30.50	28.26	23.73	1.29
PTV5	PTV	0.960	28.75	27.30	24.10	1.23

Reporte Elements paciente Múltiple Mts x 5
Radiocirugía CI >1 y <2

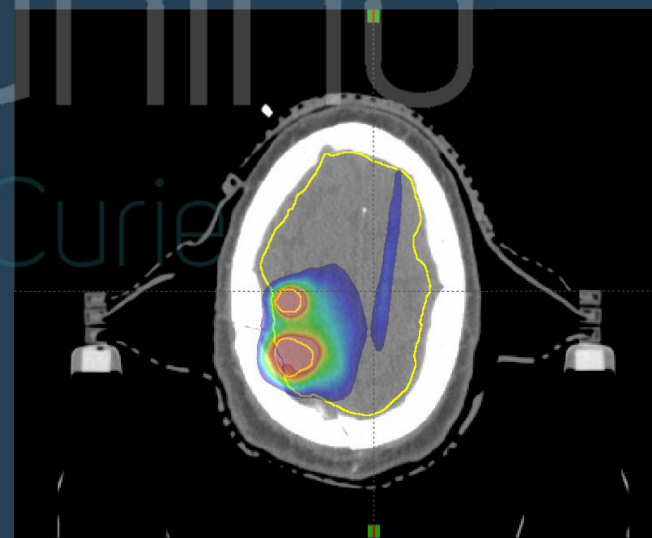
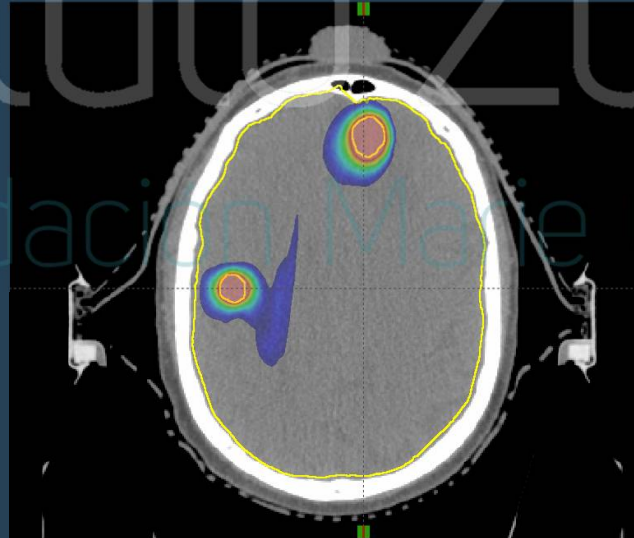
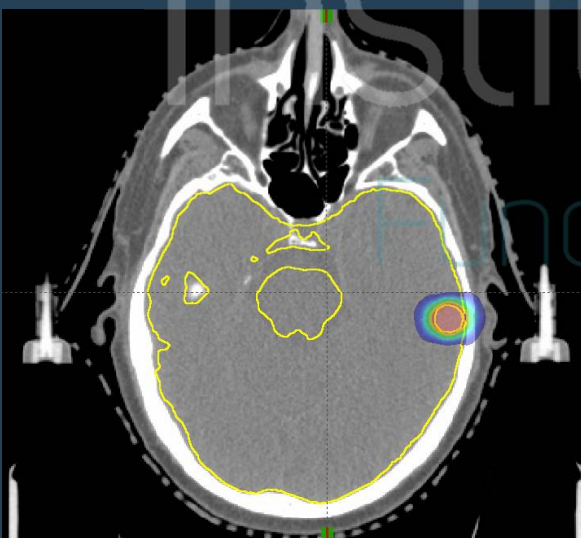


CI = 1.32

Volumen 25 Gy

Volumen Mts

Siempre >1 y <2



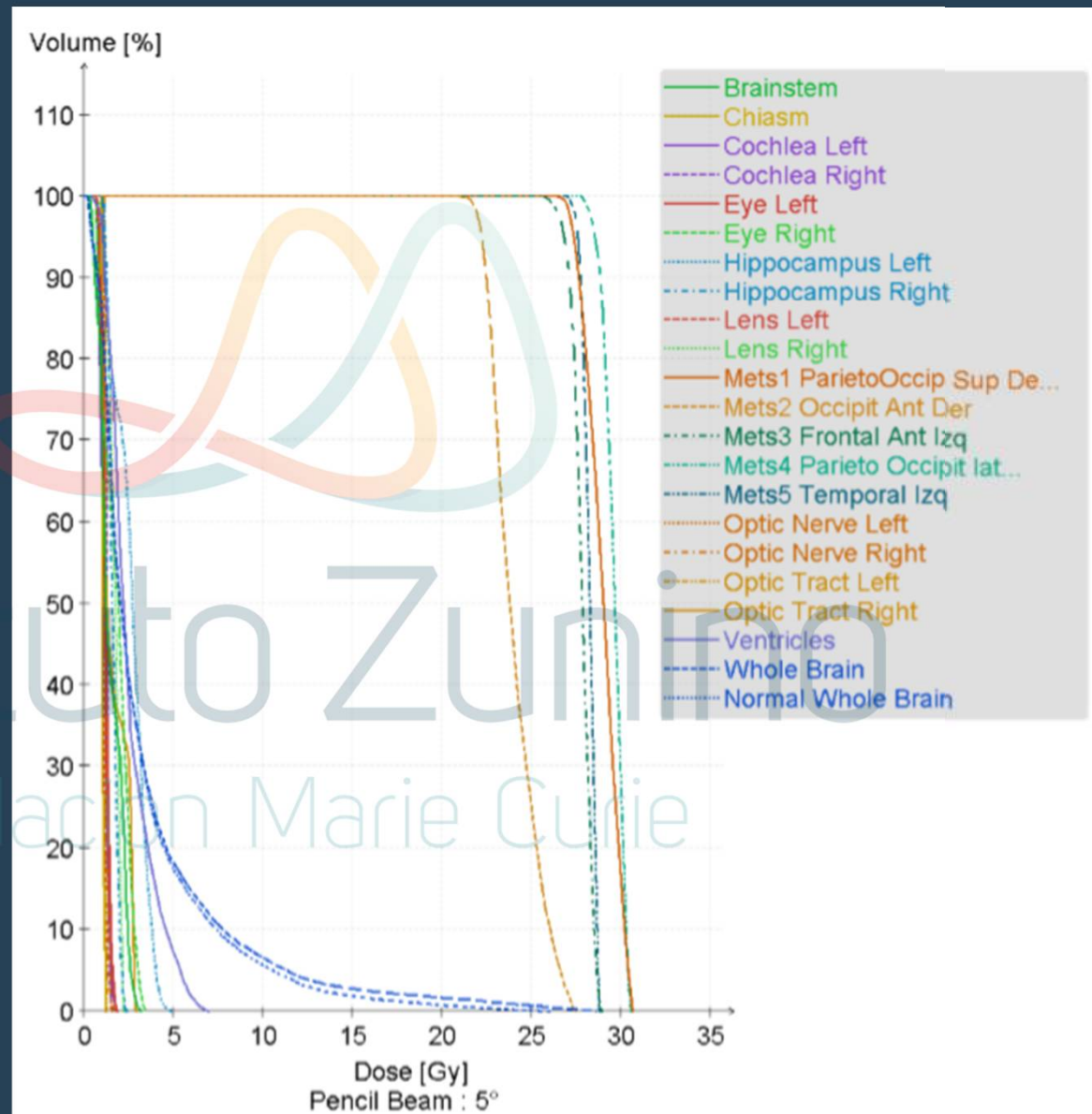
Instituto Zunino

Fundación Marie Curie

Verificar
DVHs de
GTV, CTV y PTV

OARs
flexibilizar o no
variaciones en
constraints

Aceptar
plan y firmar



De qué depende un buen plan

- Recursos humanos
- Sistema de inmovilización
- ALTA Tecnología
- Técnica, planificación, calidad de TPS
- Colimación del haz (HDMMLC)
- Camilla 6D y sistema de IGRT
- A mayor precisión → disminución de márgenes
- Menor IC < tejido sano irradiado
> conformación de dosis

Gracias