

Experiencia en Argentina con Técnicas de Radiocirugía Intracraneal SRS

TERAPIA RADIANTE CUMBRES ROSARIO



GRUPO GAMMA
RED INTEGRADA DE SALUD



Dr. Carlos Alberto Pizzo
DM TR Cumbres Rosario
JS de Radioterapia de Grupo Gamma

FUNDACION MARIE CURIE

3° Taller Internacional Multidisciplinario de Cáncer de Mama

1° Simposio de Cáncer Ginecológico

1° Taller de Planificación y Control de Calidad para Radiocirugía

1° Taller para Tecnólogos

07 08 09 ABRIL CORDOBA - ARGENTINA

"De la práctica a las bases teóricas"

S R S



a minimally invasive low risk strategy designed as an alternative or primary management for difficult tumors, vascular malformations, movement disorders, pain problems, and epilepsy.



a remarkable re-evaluation of radiobiology



done with precision, small volumes of tissue can be inactivated or eradicated using closed skull radiosurgery

Instituto Zunino

Fundación Marie Curie

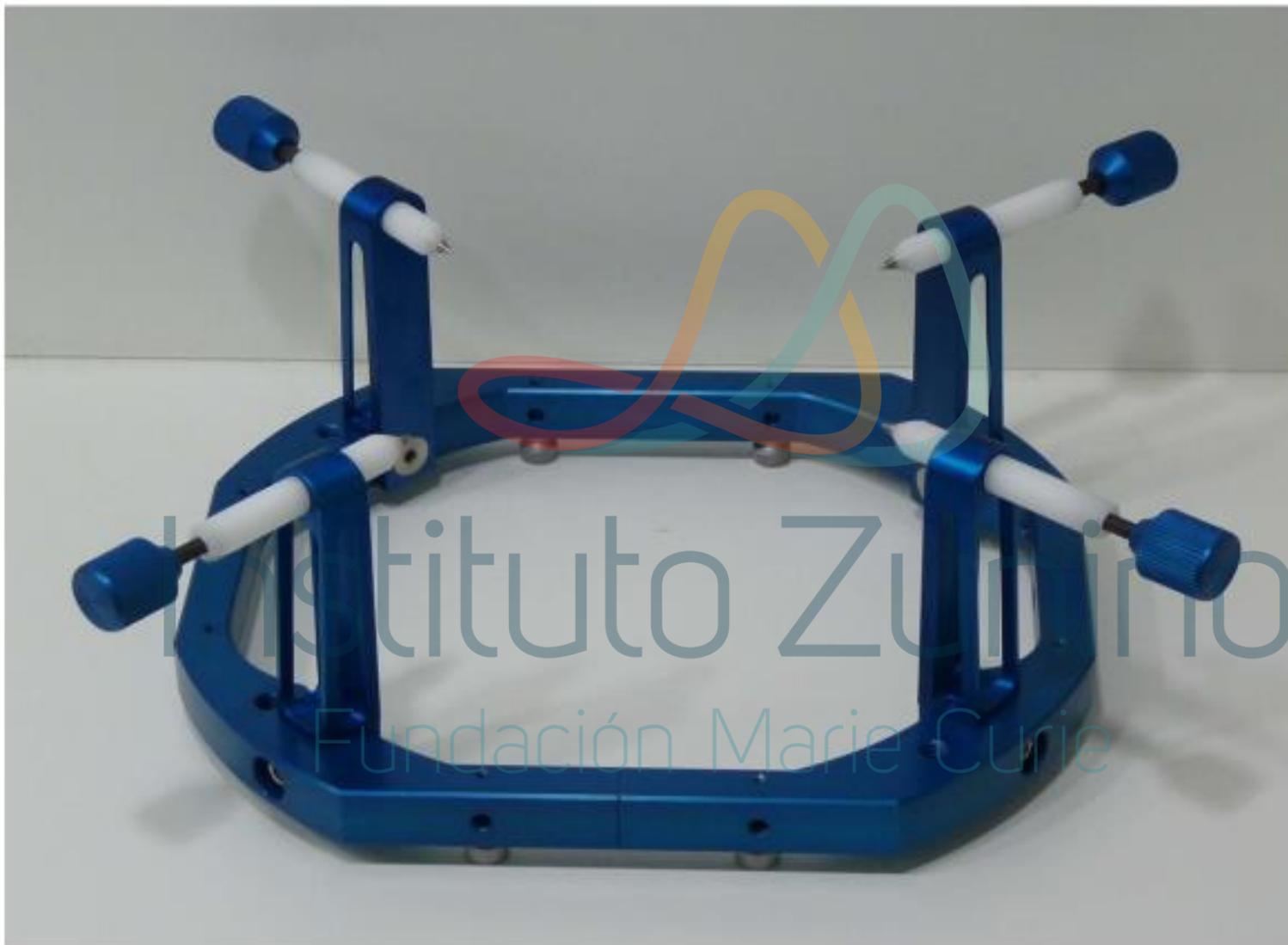
SRS RADIOBIOLOGY

- Categoría 1: blanco de respuesta tardía **involucrado** en el tejido normal de respuesta tardía: MAV
- Categoría 2: blanco de respuesta tardía **rodeado** por tejido normal de respuesta tardía: Meningioma (no invade el tejido normal)
- Categoría 3: blanco de repuesta temprana **involucrado** en el tejido normal de repuesta tardía: Astrocitoma (ambos tejidos de células gliales normales y células neoplásicas están dentro del mismo target)
- Categoría 4: blanco de respuesta temprana **rodeado** de normal tejido: metástasis, glioblastoma (el target involucra principalmente células malignas)

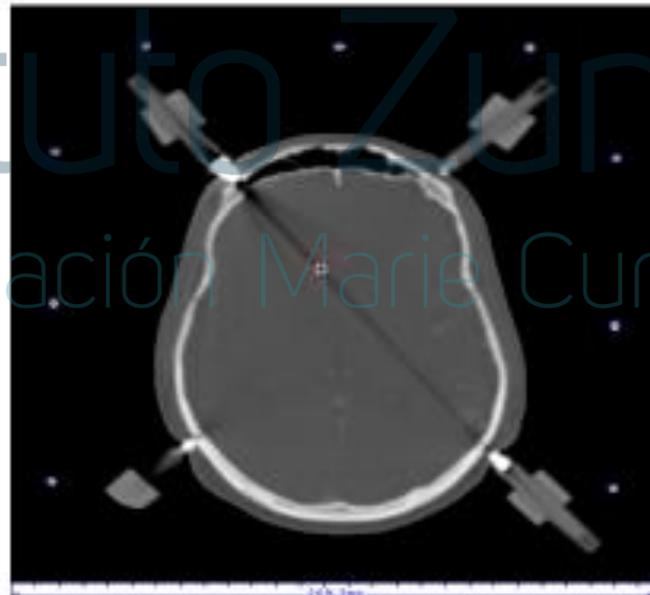
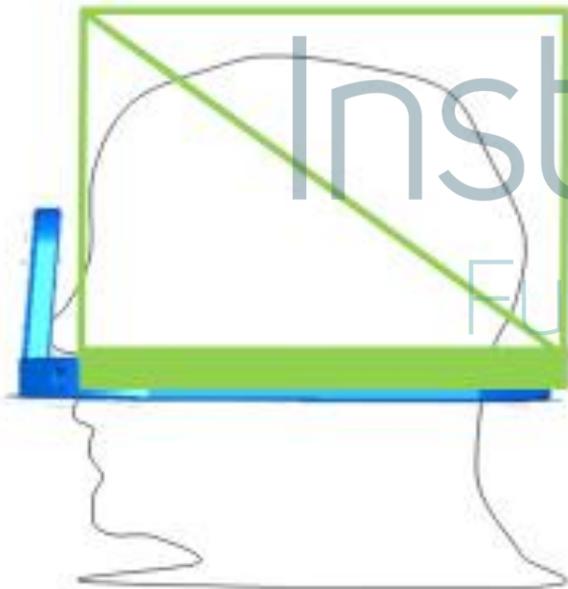
SRS Efectos biológicos en tejidos

- SRS Fracción única
 - Dosis alta
 - Colimación de Haz
 - Tamaño Limitado
 - Abrupta caída de dosis periférica
 - Isodosis de 50%
 - Coagulación necrótica
- RT Convencional fraccionada
 - Dosis diarias bajas
 - Colimación conformada
 - Sin limitaciones
 - Dosis periférica no abrupta
 - Isodosis de 100% +/- 5%
 - Apoptosis

Instituto Zunino
Fundación Marie Curie



Instituto Zucchi
Fundación Marie Curie



Instituto Zunino
Fundación Marie Curie



Instituto Zunino

Fundación Marie Curie



Instituto Zunino
Fundación Marie Curie



M: 6PDS51MM
ID: BOLITA

CAM
Part: / Part:
Study date: 2010/02/04
Study time: 22:54:05

W1024 / C512
S-Value: 4.000

HEAD
Position:
1001 INA 1001
Zoom factor: x1.5

4cm

A 3D rendering of a particle, appearing as a grey sphere with a complex, multi-colored structure (red, orange, and teal) on top, resembling a DNA double helix or a similar molecular structure. The rendering is centered over the text of the micrograph.

Instituto Zunino

Fundación Marie Curie

SRS Método/Técnicas

- Colocación de marco inmovilizador al paciente
- Adquisición de TAC
- Fusión de imágenes con MRI
- Definición del Volumen tumoral y de los órganos de riesgo
- Prescripción de la dosis a administrar y definición de la curva de cálculo (50 -80%)
- Evaluación y aprobación del plan resultante
- Acomodamiento de la sala de tratamiento, colocación de marco porta colimadores, elección de colimadores. Registro de láseres y corroboración de isocentros.

Instituto Zunino

Fundación María Luján

CONTROL DE CALIDAD EN EL PROCEDIMIENTO DE SRS

Durante el procedimiento de Radiocirugía se realizan los siguientes controles, en el orden citado:

- 1) Se realiza el test de Witson Lutz, a modo de asegurar un centrado de los conos con precisión mayor a 1mm. La placa obtenida en el test se rotula con el nombre del paciente, con la fecha correspondiente y demás parámetros importantes y se guarda como registro firmada por el responsable de su aceptación. Luego se ajustan los láseres de tratamiento.
- 2) Se controlan las coordenadas de los isocentros mediante la lectura realizada por una persona distinta de la que realiza el posicionamiento, y es aceptada o no por un tercero que confirma la coincidencia.
- 3) Dos personas controlan la correcta elección del Minicolimador.
- 4) Se controla en la consola del LINAC que se haya seteado un campo de 6x6 cm (máxima importancia) y los demás parámetros de tratamiento.
- 5) En cuanto a la planificación, se realiza cálculo manual independiente de UM para los casos de isocentro único.

Los ítems citados anteriormente, son los controles de mayor importancia a mencionar, pero durante todo el procedimiento se lleva una lista de chequeo (documento adjunto) para controlar que se respeten todos los pasos y controles que tienen que ver con la calidad y la precisión en la administración del tratamiento. Todo esto basado en las recomendaciones de Aseguramiento de Calidad del Reporte N° 54 de la AAPM – Radiocirugía Estereotáxica.

General:

El archivo que utiliza el software para el cálculo de distribución de dosis y parámetros de tratamiento, se generó durante la instalación y dosimetría inicial, la cual se mantiene constante y se aseguran los parámetros iniciales mediante los controles de calidad realizados al propio LINAC y la invariabilidad del sistema mecánico de colimación.

La dosimetría absoluta y de energía del haz de radiación, así como la planicidad, simetría y controles mecánicos está controlada por el Físico responsable del Acelerador utilizado.

Periódicamente se controlan los anclajes mecánicos y los movimientos entre piezas para asegurar que no hay juegos y los movimientos se realizan en forma suave y continua.

REGISTRO DE CONTROLES DURANTE EL TRATAMIENTO DE RNC EN TR CUMBRES				
Fecha:				
Apellido:				
Nombre:				
HC:				
Dosis total:				
% prescripción:				
(firma)				
ISOCENTRO 1	X	Y	Z	Seteó
Coordenadas				Leyó:
Controló:				
(tildar)				
Se Controló (tildar cada casillero controlado)				
	isocentro	iso camilla	tamaño campo	control cono
arco 1				
arco 2				
arco 3				
arco 4				
arco 5				
arco 6				
arco 7				
arco 8				
arco 9				
(tachar los que no se utilicen)				
(firma)				
ISOCENTRO 2	X	Y	Z	Seteó
Coordenadas				Leyó:
Controló:				
(tildar)				
Se Controló (tildar cada casillero controlado)				
	isocentro	iso camilla	tamaño campo	control cono
arco 1				
arco 2				
arco 3				
arco 4				
arco 5				
arco 6				
arco 7				
arco 8				
arco 9				

Se adjunta protocolo de tratamiento impreso a este registro

Pag 1

BLUE FRAME SRS

LISTA DE CHEQUEO

Lista de chequeo para procedimientos de Radioneurocirugía BF - SRS

Fecha: _____ Paciente: _____

TOMOGRAFÍA

- Tener en cuenta la ubicación de la lesión para colocar el marco y si es posible que los pines eviten la zona de la lesión (por artefactos que puedan "ensuciar" la imagen)
- Marco colocado correctamente en sentido anteroposterior.
- Ubicación (Laterales Der e Izq y Anterior) de los fiduciales TAC se corresponden con el etiquetado de los mismos.
- Los fiduciales se colocaron upwards.
- Todos los cortes son visibles en la TAC en sentido céfalo caudal.
- Todos los puntos de los fiduciales aparecen en cada corte.

CALIBRACIÓN DE LÁSERES

- Placa de ubicación de isocentro aceptada (error menor a 1 mm).
- Láseres de pared y techo alineados con el isocentro.

PLANIFICACIÓN

- Nombre del paciente correcto.
- Elección correcta del marco y fiduciales por software (según mediciones en la TAC).
- Realizada la limpieza de las imágenes de TAC (clean)
- Fusión de imágenes con resultado exitoso (controlada por médico y físico).
- Identificación correcta del lado de la lesión (derecha izquierda).
- Correcta visualización de la isodosiología elegida.
- Protocolo de tratamiento con dosis e isodosiología correcta.
- Coherencia en las posiciones de la camilla y movimientos del brazo del LINAC.
- Chequeo independiente de UM.

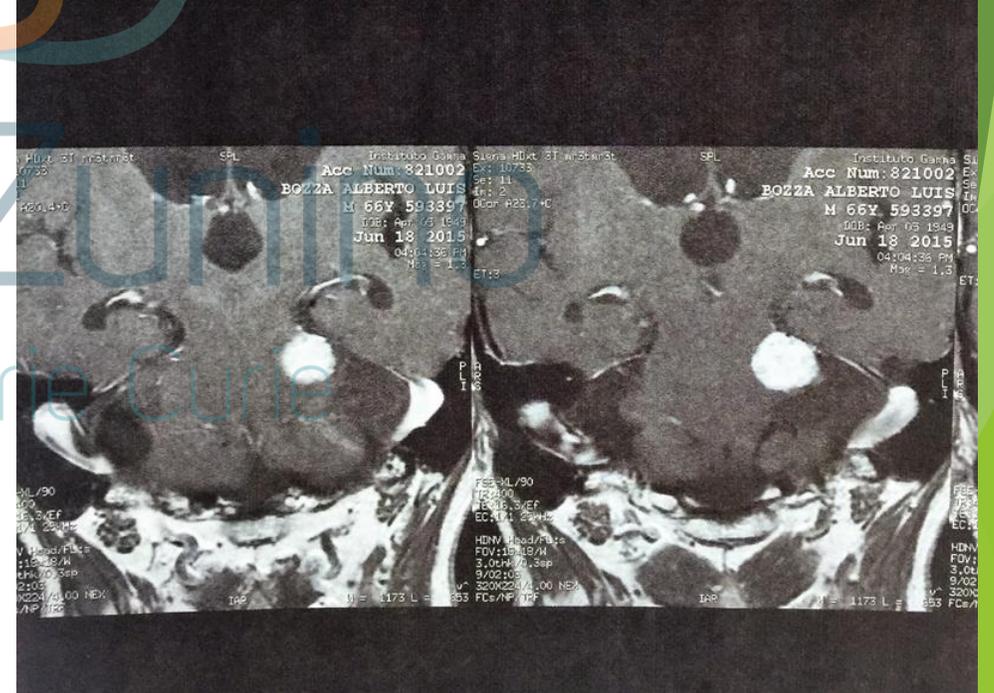
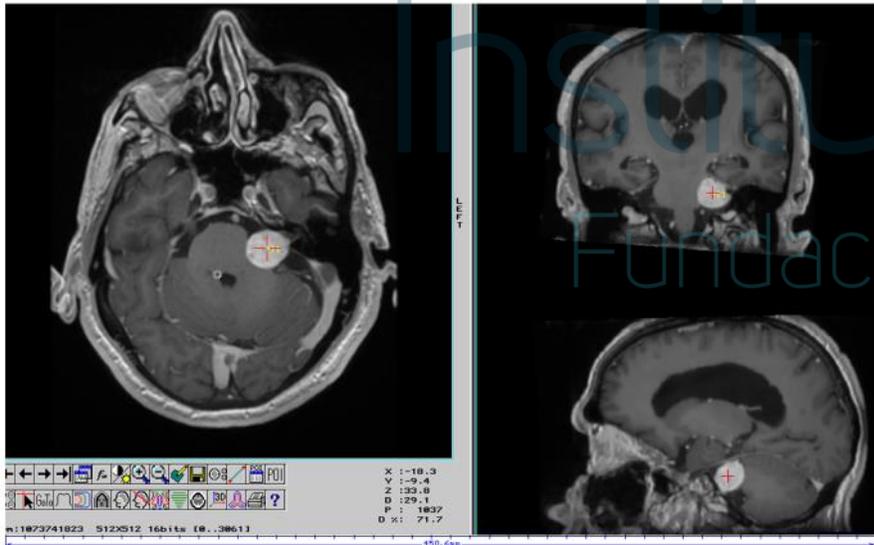
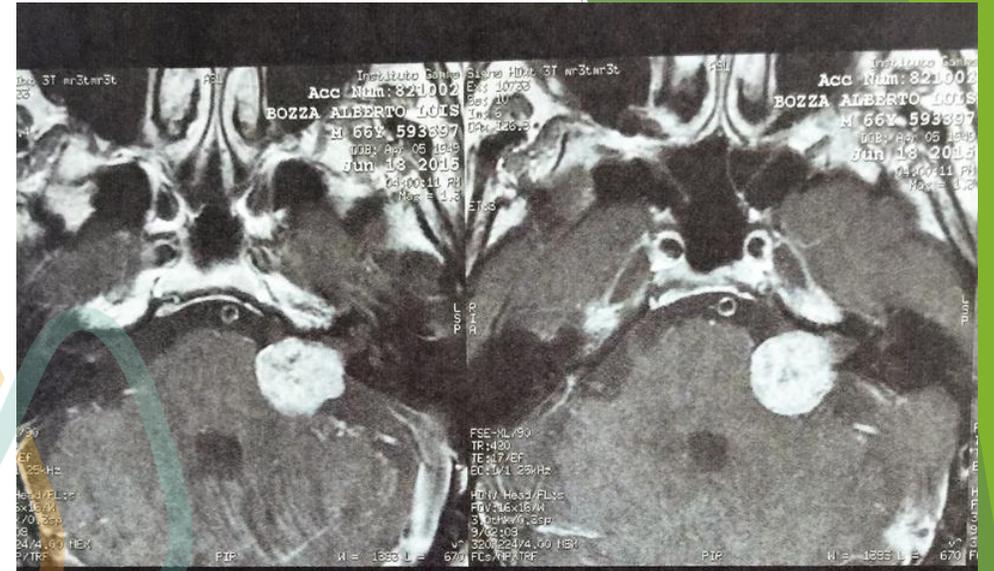
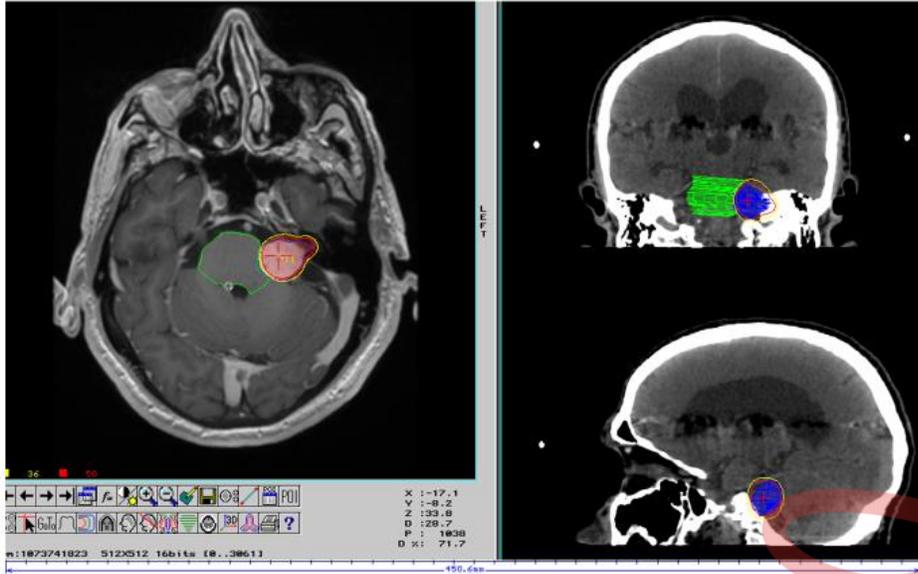
TRATAMIENTO

- Paciente en posición confortable.
- Ubicación de los fiduciales LINAC se corresponden con el etiquetado de los mismos.

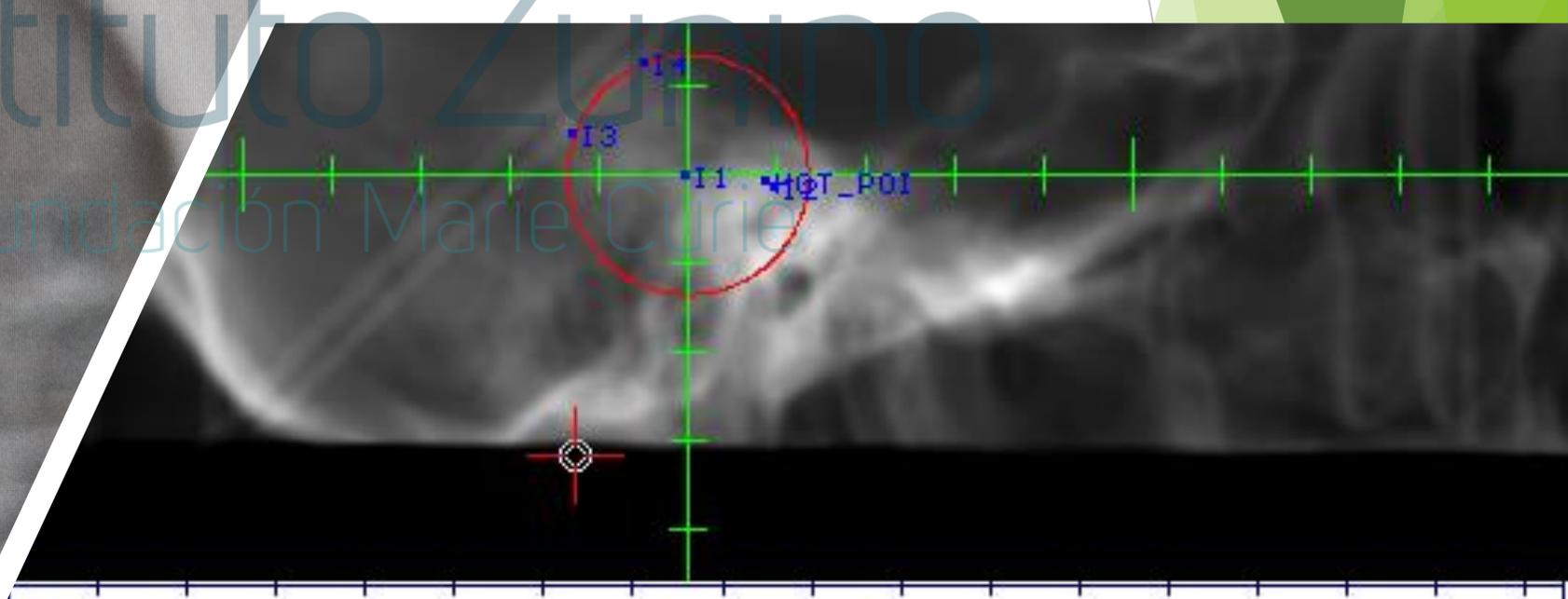
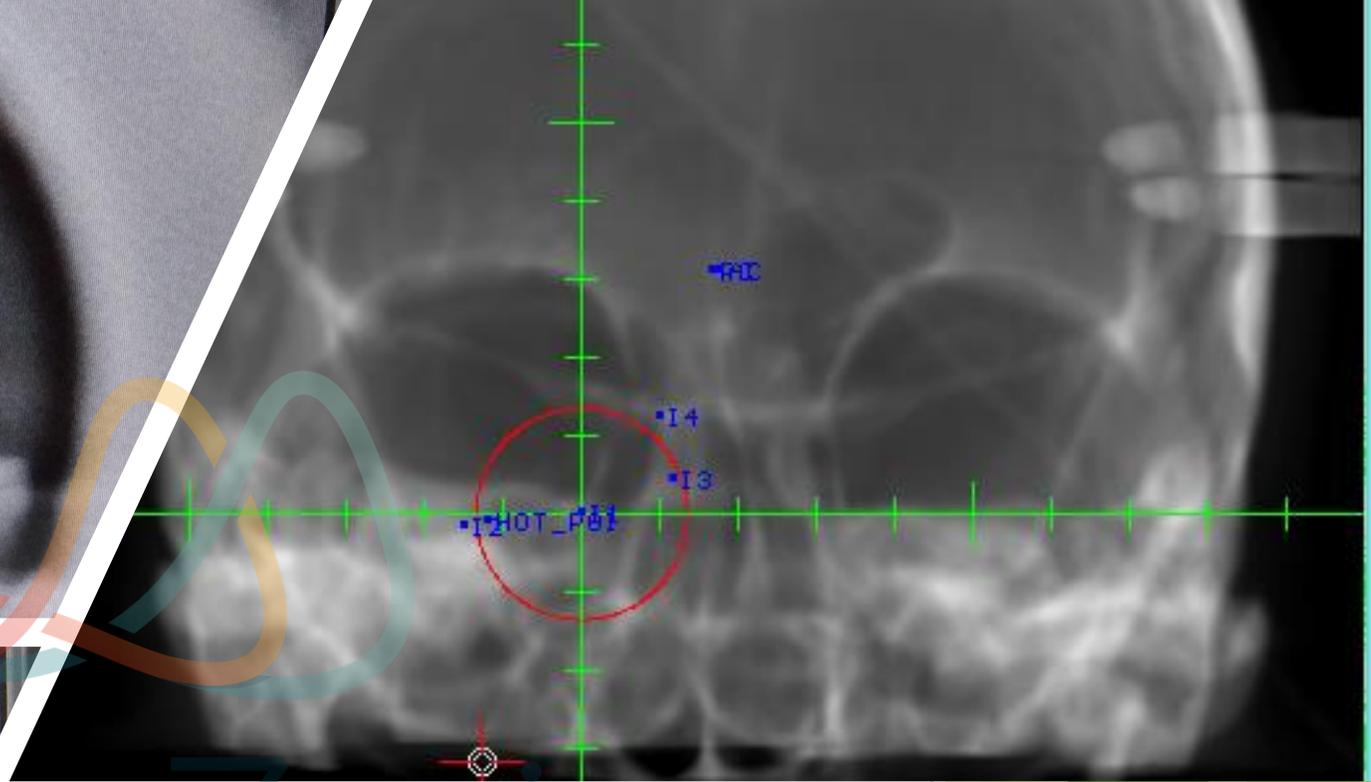
SIGUE REGISTRO DE CONTROLES DURANTE EL TRATAMIENTO



Instituto Zomino
Fundación Marie Curie



Instituto Zumbi
Fundación Marie Curie



Instituto Zupino
Fundación Marie Curie

SRS

RESULTADOS TR Cumbres



PACIENTES: 149
(78/71)

PERÍODO:
24/11/07 - 13/02/19

> 11 AÑOS

S R S

TR CUMBRES GG ROSARIO

PATOLOGÍA	N 149	%
NEURINOMAS	44	29.5
MENINGIOMAS	16	10.5
M A V	20	13.5
M T S	39	26
TUMORES PRIMARIOS	18	12
ADENOMAS HIPOFISARIOS	9	6
NEURALGIAS	2	1
QUISTE EPIDERMOIDEO	1	0.5

SRS

Evaluación de resultados: Neurinomas

- ▶ 36 pacientes con diagnóstico de Neurinomas (Schwannoma Vestibular)
- ▶ Período entre Enero 2008 y Enero 2017
- ▶ Seguimiento promedio > 2 años



Instituto Zunino
Fundación Marie Curie

SRS

Evaluación de resultados: Neurinomas

SEXO



SRS

Evaluación de resultados: Neurinomas

EDAD

Máxima: 79 años

Mínima: 25 años

Promedio: 64.5 años



Instituto Zunino

Fundación Marie Curie

SRS

Evaluación de resultados: Neurinomas

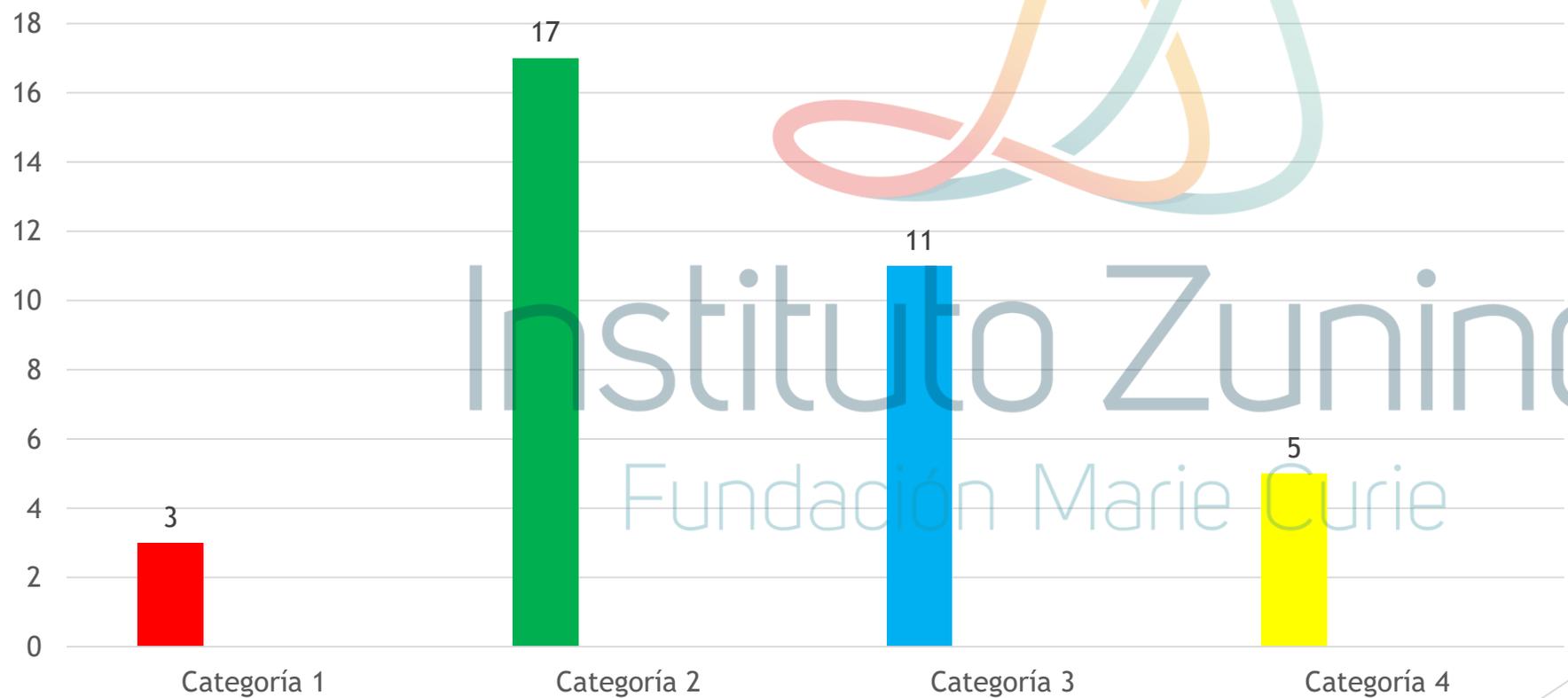
MODALIDAD



■ SRS 27 ■ S + SRS 8 ■ RT + SRS 1 ■

SRS

Evaluación de resultados: Neurinomas



GRADOS DE KOOS

SRS

Evaluación de resultados: Neurinomas

SÍNTOMAS DE CONSULTA



Instituto Zunino

Fundación Marie Curie

SRS

Evaluación de resultados: Neurinomas

► DOSIS

MAXIMA: 22 Gy

MINIMA: 12 Gy

CURVAS DE ISODOSIS DE PRESCRIPCIÓN

MAXIMA: 80 %

MINIMA: 50%



Instituto Zunino

Fundación Marie Curie

SRS

Evaluación de resultados: Neurinomas

► ISOCENTROS

Máximo: 6

Mínimo: 1

Promedio > 2 isocentros

► ARCOS

Máximo: 21

Mínimo: 6

Promedio > 11 arcos



Instituto Zunino

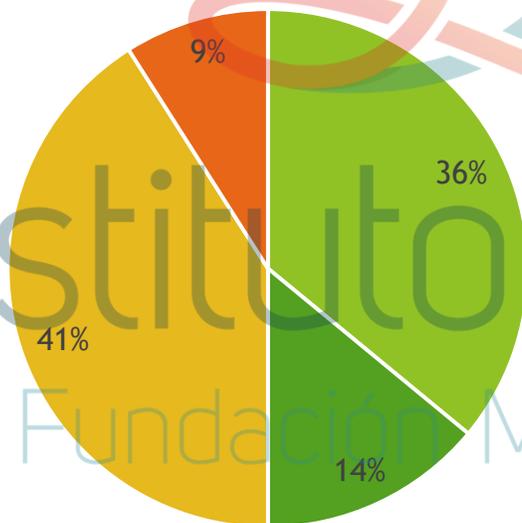
Fundación Marie Curie

SRS

Evaluación de resultados: Neurinomas

RESULTADOS

Control 91%
Fallas 9%



■ IGUAL/# INTENSIDAD ■ IGUAL/ INTENSIDAD ■ MENOR ■ AUMENTO

Instituto Zunino
Fundación Marie Curie

SRS

Evaluación de resultados: Neurinomas

EFFECTOS ADVERSOS

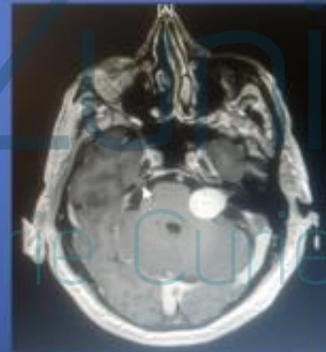
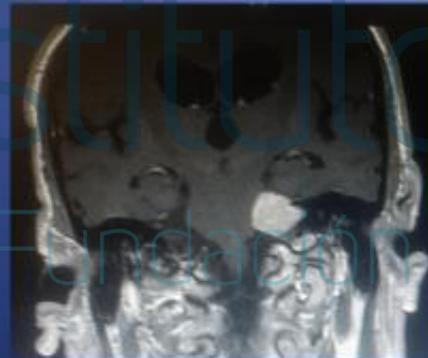
- ▶ 3 Casos de trastornos de equilibrio transitorios (8%)
- ▶ 2 Casos de paresia faciales periféricas transitorias (5%)
- ▶ 1 Deterioro auditivo persistente (2%)
- ▶ 1 Caso de sangrado en cuero cabelludo al retirar el marco (2%)

Instituto Zunino

Fundación Marie Curie

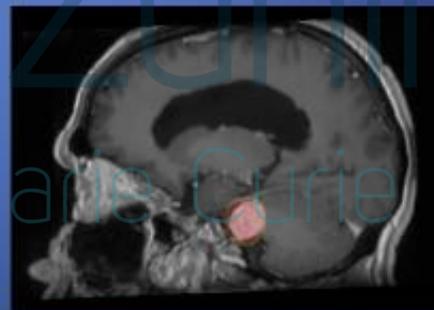
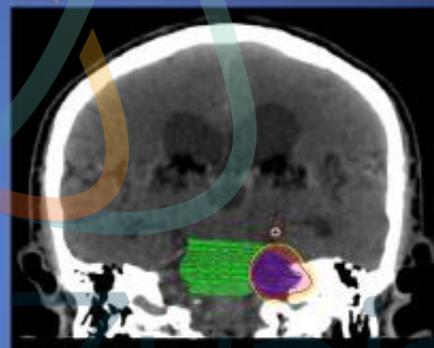
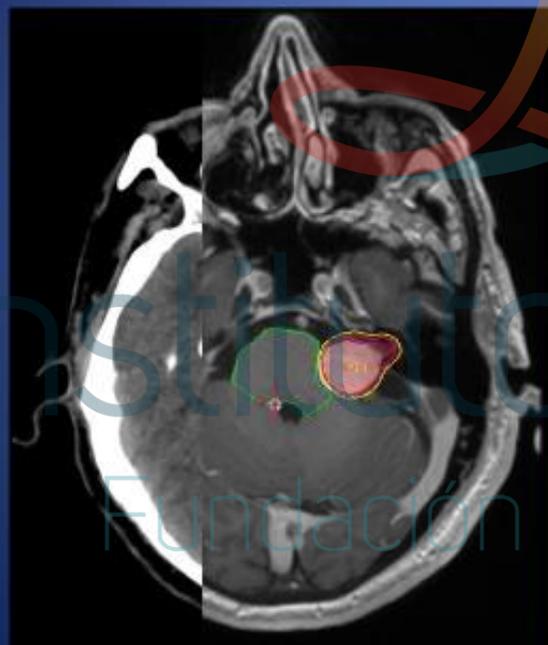
Caso Clínico

- Hombre
- 69 años
- MC: Hipoacusia izquierda. Acúfenos.
- RMN lesión expansiva de APC izquierdo 27 mm de diámetro máximo. Koos Grado III.



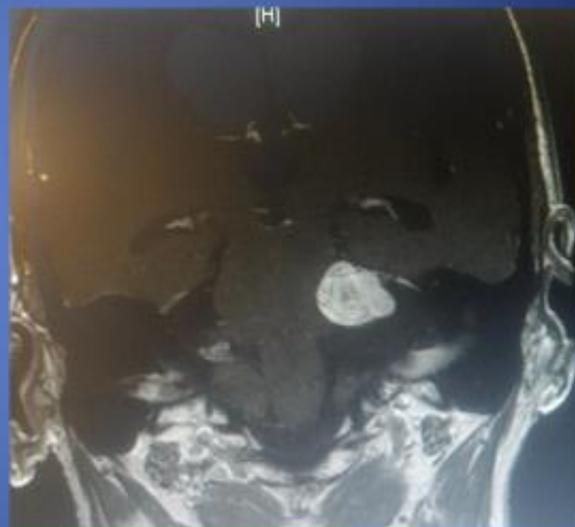
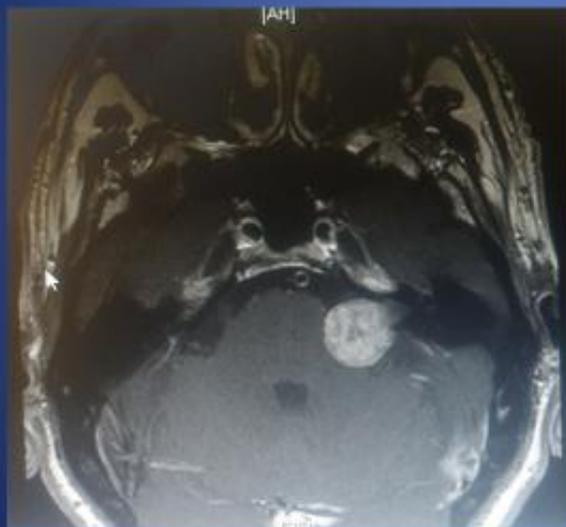
Febrero 2015

Mayo 2015 se realizó Radiocirugía
Estereotáxica. Dosis 14 Gy, curva 50%,

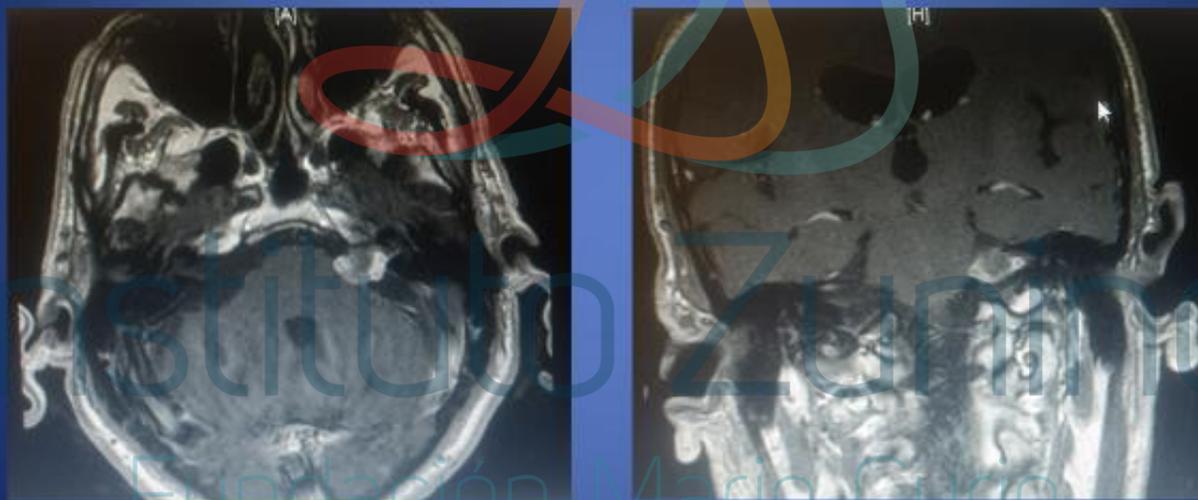


Fundación María Curie

Control a los 15 días



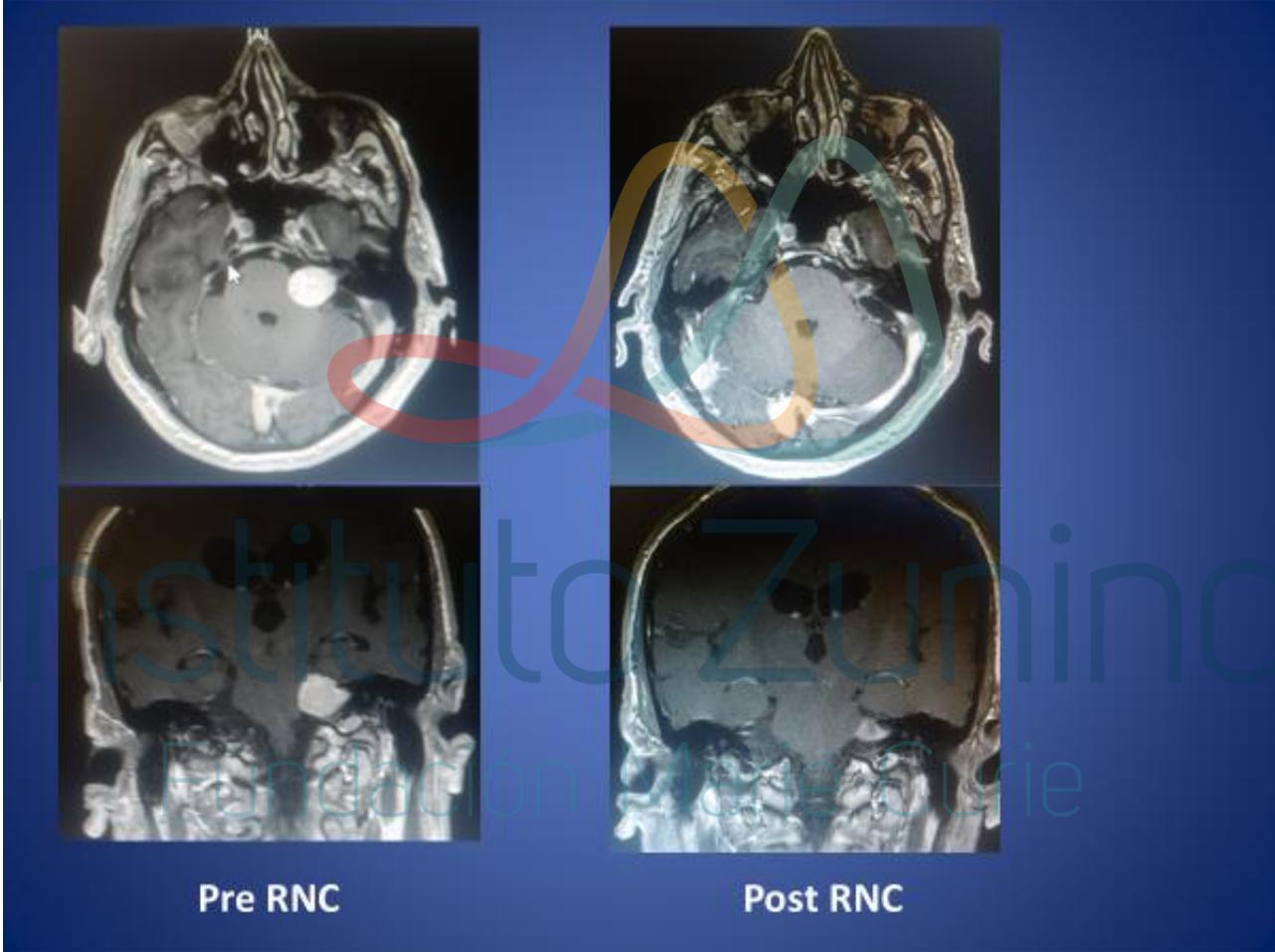
Control al año
(2016)



Control a los 2 años
(2017)







Pre RNC

Post RNC

Conclusiones

- ✓ Radiocirugía estereotáxica es una alternativa válida para tratar los Schwannomas vestibulares, como monoterapia o combinada con otras técnicas.
- ✓ Realizado correctamente es una técnica eficaz y segura.
- ✓ En Schwannomas vestibulares de gran tamaño creemos que el Gold Estándar es la reducción de la masa tumoral mediante microcirugía (hasta un límite seguro) y posterior Radiocirugía para evitar el crecimiento tumoral a partir del remanente.

S R S: Terapia Radiante Cumbres GG Rosario



▶ NEUROCORUGÍA

Dr. Telmo Nicola

Dr. Julián Pastore

▶ FIME Física Médica

Lic. Andrés Bruna

Lic. Laura Ojeda

▶ Radioterapia

Dr. Carlos Alberto Pizzo

Dr. Alejandro Chinellato

MUCHAS GRACIAS

Instituto Cajal

Fundación Marie Curie

