
RESPONSABILIDAD DEL FÍSICO Y TECNÓLOGOS EN TODO EL PROCEDIMIENTO EN RADIOTERAPIA

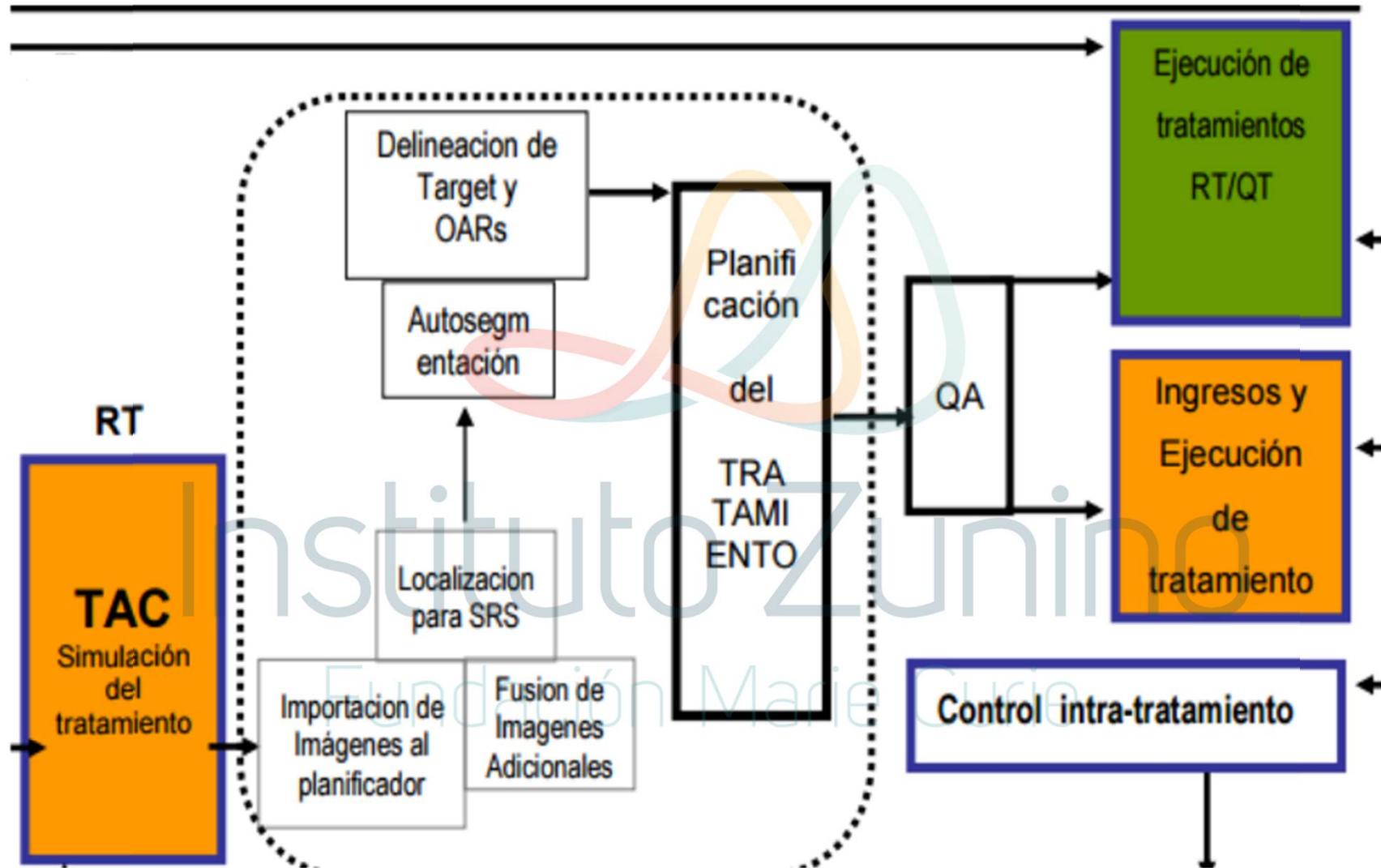
Carola Sanchez

Dosimetrista

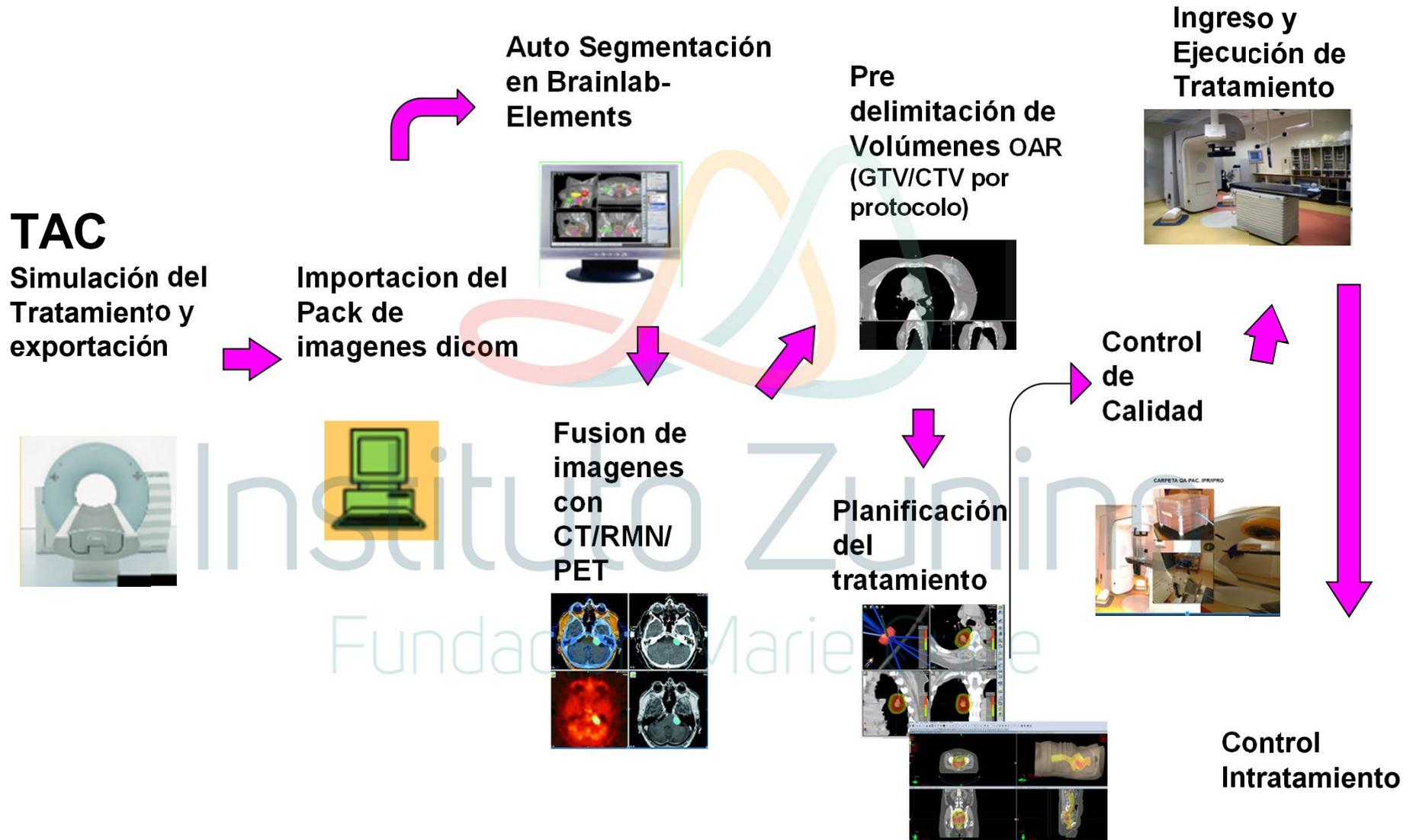
**1ra RESPONSABILIDAD DEL FÍSICO MÉDICO ES
ASEGURAR EL MEJOR TRATAMIENTO POSIBLE
DADO EL ESTADO DE LA TECNOLOGÍA CON LA
QUE DISPONE
REALIZANDO UN PAPEL IMPORTANTE JUNTO AL
MÉDICO RADIONCÓLOGO, DOSIMETRISTAS Y
LICENCIADOS EN BIOIMÁGENES, POR ESO ES UN
PROCESO MULTIDISCIPLINARIO QUE ASEGURA
LA ENTREGA PRECISA DE TODO LOS ASPECTOS
DE UNA PRESCRIPCIÓN DE TRATAMIENTO.**

Fundación Marie Curie

MAPA DE PROCESO



MAPA DE PROCESO



MAPA DE PROCESO (responsabilidad del fisico)

- NOVALIS (diario, semanal y trimestral)
- TAC (mensual)
- BRAQUITERAPIA (mensual)
- PLANIFICADORES (mensual)
- EXACTRAC (mensual)
- CONTROLES DEL PATRÓN RADIOACTIVO
- CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE LA CÁMARA
- INFORMES DE COMISIONAMIENTOS
- CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE QA
- EQUIPOS DE SOPORTES FÍSICOS
- LLEVAR REGISTRO DE LA DOSIMETRIA DEL PERSONAL
- IMPLEMENTACIÓN DE NUEVA TECNOLOGÍA
- CRONOGRAMA DE CONTROLES Y MANTENIMIENTO
- CONTROL Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPOS
- REGISTRO DE PROVEEDORES Y SERVICIOS
- INVENTARIO DE REPUESTOS



	CONTROL TRIMESTRAL* NOVALIS TX III <small>*Frecuencia recomendada</small>	<small>PLANILLA Nº</small> RM 110-01 <small>Página 1 de 9</small>
Control Dosimétrico Trimestral* Novalis TX III <small>*Frecuencia recomendada</small>		
Presión = hPa (Po=1013.3 hPa) Temperatura = °C (To=20°C) $F_{p,T} = (1013.3/P) \cdot ((273.2+T)/293.2) = \dots\dots\dots$		
1. Fotones 6MV		
1.1. Rendimiento- Phantom Blue2, cámara Electrómetro		
CONDICION: Campo 10x10 SSD = 95cm, d = 50mm, UM = 100, C _{ref} = 0.96 cGy/UM ND6 = N _{0,0} · K _{ca} · K _q · K _{c,ss} = X X cGy/nC (TRS 398)		
L6	=	nC
Ci6 _{med}	=	cGy/UM
Variación:		
1.2 Energía (Phantom Blue2)		
CONDICION: Realizar barrido con profundidad (0-30cm) con campo 10x10, SSD = 100cm		
D10 _{med}	=	Variación =
D10 _{et}	= 66.3 %	
D20 _{med}	=	Variación =
D20 _{et}	= 37.9 %	
D20/D10 _{med}	=	Variación =
D20/D10 _{et}	= 0.571	
1.3 Planicidad (Phantom Blue2)		
CONDICION: Barrido inplane y crossplane con campo 30x30, SSD = 100cm y d = 15mm. Analizar con OmniPro 7 Protocolo IPR NOVALIS		
Planicidad crossplane _{med}	=	(Ref. < 3%)
Penumbra crossplae	=	(Ref. 6 mm)
Simetría crossplane _{med}	=	(Ref. < 3 %)
Planicidad inplane _{med}	=	(Ref. < 3%)
Penumbra inplane	=	(Ref. 6 mm)
Simetría inplane _{med}	=	(Ref. < 3 %)
Realizado por:	Firma:	Fecha:
Verificado por:	Firma:	Fecha:

MAPA DE PROCESO

MARZO 2018 (RM 21)

DOMINGO	LUNES	MARTES
4	5	6
11	12	13
18	19	20
25	26	27

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

CONTROL DIARIO NOVALIS TX I (RM-89)

MARTES

1- Controles Dosimétricos - BEAMCHECKER **3- Sistema EXACTRAC**

Encendido Software e infrarojo 06:00
 Calentamiento de tubos de RX 06:10

CONTROL SEMANAL NOVALIS TX II (RM-101)

CONTROLES DOSIMÉTRICOS

Temperatura (°C): Ktp
 Presión (hPa):

Cámara de Ionización: TIPO FARMER TN 30013 SN 06725

FOTONES

Energía	L_ref (nC)	L1 (nC)	L2 (nC)	Δ (%)
6 MV	17.63			
NTX 10	15.405			
6 SRS	17.63			
10 MV	18.83			

ELECTRONES

Energía	L_ref (nC)	L1 (nC)	L2 (nC)	Δ (%)
6 MeV	20.11			
9 MeV	19.53			
12 MeV	19.53			
15 MeV	19.99			
18 MeV	20.39			
22 MeV	20.60			

CONTROLES MECANICOS Y DE SEGURIDAD

Láser (tol±1mm) Interlock puerta
 Telémetro (tol±2mm) Timer
 Tamaño de campo (tol±1mm) Fijación de accesorio
 Isocentro Gantry Láser guard
 Monitor Visual Nivel de agua

CONTROL SEMANAL NOVALIS TX II

PLANILLA: -

ABRIR

REALIZADO: APROBADO:

FIRMA: FECHA: 2016-01-01

GUARDAR PDF

COINCIDENCIA HAZ RADIANTE - 4 CUADRANTES

Realizado Analizado No corresponde

CONTROL MLC - PICKET FENCE

Estático: Realizado Analizado No corresponde
Dinámico: Realizado Analizado No corresponde

TEST WINSTON-LUTZ

Realizado Analizado No corresponde

CONTROL PORTAL VISION **CONTROL EXACTRAC**

Realizado: Realizado

Cúbico: ΔX (mm) ΔY (mm) ΔZ (mm)

Contraste: > 20 Círculos

LEYENDA:

- Sin medir
- Aprobado
- Desaprobado
- Información



Tomografía (RESPONSABILIDAD DEL LICENCIADO)

Principales Responsabilidades
Corroborar todas las HC que irán a TAC
Reunir todos los accesorios que hagan falta para el posicionamiento según la planilla de marcación
Encender el equipo en caso de que se encuentre apagado
Realizar el control diario antes de empezar el primer paciente
Posicionar al paciente en el tomógrafo de acuerdo a la hoja de simulación y darle las indicaciones respectivas
Realizar la TAC respetando el espesor y los límites de corte indicados por el médico en la hoja de simulación
Administrar el medio de contraste
Pegar en el paciente las marcas radio-opacas y colocar marcadores en caso de ser necesario
Realizar las tareas administrativas requeridas
Copiar las imágenes obtenidas en la red de imágenes
Colaborar en los controles mensuales y anuales del tomógrafo

Paciente

N° Historia Clínica: [REDACTED]
 Apellido y Nombre: [REDACTED]
 Peso Aproximado: Menor o igual a 120 kg
 Fecha de Realización de TAC: 16/05/2018



Simulación Craneo SRS




Posicionamiento: **DCD**
 Espaciadores: **0**
 Baja Lengua: **NO**
 Esferas Infrarrojas: **NO**
 Sacar Prótesis: **NO**
 Bolus: **NO**
 Plano Rodillas: **2**

Mascara: **FrameLess**
 Loc. Marco Estereotáxico: **NO**
 Isocentro Referencia: **SI**



Notas:

Limite Superior: Flash	Limite Inferior: Debajo de menton
Espesor de Corte: 1.0 mm	Contraste Oral: NO Contraste EV: NO

Participantes

Licenciado: Camara, Luis
 Radioncologo: Muriano, Oscar Dr.
 Fisico: Piccatto, Nicolas

Tomografía (RESPONSABILIDAD DEL FÍSICO)

- EN TRATAMIENTOS ESPECIALES, SBRT/SRS/GATING Y CASOS EN QUE EL MÉDICO Y LICENCIADO TENGAN DUDA SOBRE ALGÚN TRATAMIENTO
- CONTROL DE LOS ACCESORIOS Y POSICIONAMIENTO ADECUADO (VISUALIZANDO LAS POSIBLES NECESIDADES EN PLANIFICACIÓN, ej: BOLUS etc
- CONTROL DE EXTENSIÓN DE LA MISMA Y ESPESORES DE CORTES DE ACUERDO A PROTOCOLOS ESTABLECIDOS

RESPONSABILIDADES

Licenciados en bioimágenes, Médicos, Físicos.

ROLES ESPECIFICOS (R:Realiza, A: Aprueba/Verifica, C:colabora, I: Informa)

	LIC.TAC	MEDICOS	FISICOS	LIC.EQUIP O	SECRET. RECEPC.
-Confección/Identificación	R	C	C		
-Marcas	R	A	C		
-Almacen.Pre-ingreso	R		A		
-Retiro Pre-ingreso				R	
-Traslados tratamiento				R	I
-Identificación Fin de Trat.				R	
-Reutilización	R				
-Desinfecta	R				
-Inventario	R				

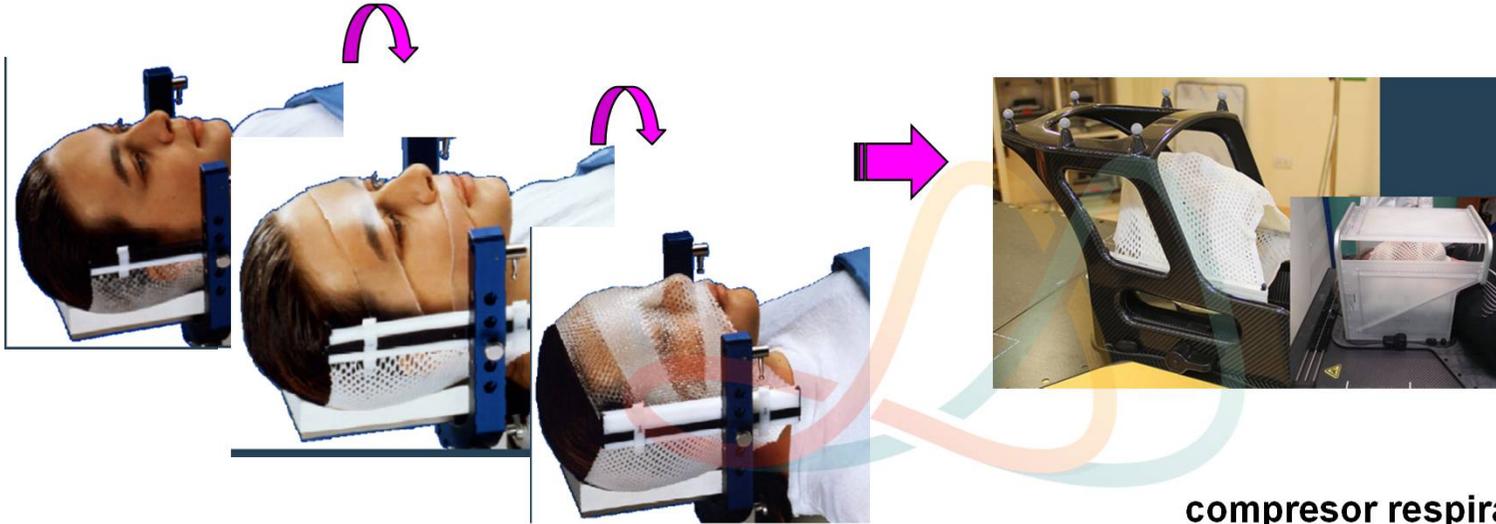
• Extensión

- Superior = maxilar inferior
- Inferior = incluir pulmón, hígado en mama derecha (incluir arco)

• Ancho de corte

- 2.5mm
- En caso de que la lesión sea muy pequeña 3 paquetes
 - Superior – Inferior = 2.5mm
 - Cicatriz = 1mm

Tratamientos SBRT /SRS/IMRT/GATING

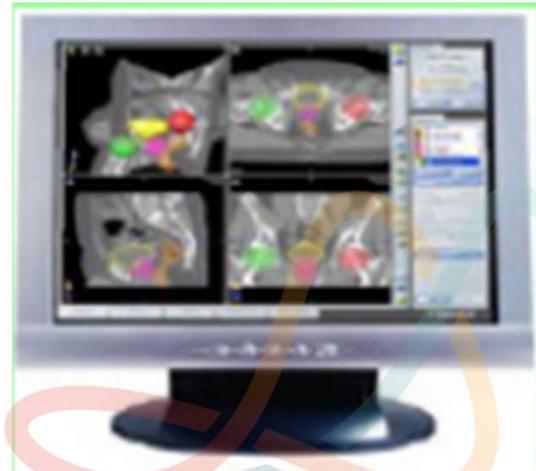
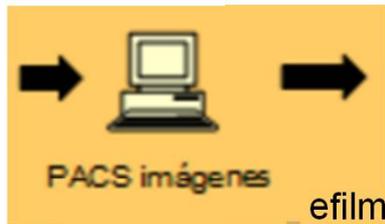


compresor respiratorio



- Esferas colocadas de manera asimetrica para ser vizualizadas por el sist infrarojo

RESPONSABILIDAD DEL DOSIMETRISTA



1. Efilm se exporta e importa Brainlab EElements
2. En elements se realiza la auto segmentación dependiendo el tipo de estudio o técnica a usar
3. Se fusiona con imágenes previas (RMN-CT-PET-ANGIO)
4. Se exporta IPLANNET Pre delimitacion de OAR (CTV de acuerdo a protocolos)
5. Dejar listo para la próxima etapa (medica)

PLANIFICACIÓN

ASEGURAR QUE EL PACIENTE SE TRATE DE ACUERDO A LAS PRESCRIPCIONES MÉDICAS CON LA MEJOR CALIDAD DE DOSIMETRÍA QUE PERMITA ENTREGAR UNA DOSIS DE RADIACIÓN AL VOLUMEN BLANCO Y MINIMIZANDO LA DOSIS EN OAR

- Tener conocimiento previo del plan a realizar DT, Dd y fraccionamiento, verificar equivalencia de dosis (HC)
- Localizar el protocolo de acuerdo a cada región
- Designar la técnica (3D/IMRT/SBRT/SRS) (Iplannet - Eclipse)
- Designar PTV Y PRV
- Realizar la planificación cumpliendo con los objetivos establecidos
- Analizar el HDV para valorar y confirmar dosis tanto en Volumen blanco y OAR

Memo Espi@EBC

- Simulación virtual
 - o Plano de ALAS
 - o Apoye cabeza/verificar correcto apoyo de cabeza/DT
 - o Anillo blanco hacia arriba
 - o Verificar el nivel superior de mandíbula T superior
 - o Recomendación de inspiración
 - o S@p@EBC para verificación de alineación
 - o Manual
 - Arterias: en su centro lateral superior e inferior
 - Estómago: en su y línea inferior
 - Estómago: en su y línea inferior
- Exportación a Eclipse
 - o NO incluir mesa de DT
 - o Importar en Eclipse
 - Renombrar serie de CT como CT original
 - Renombrar estructura como original
- NO controlar volumen de piel
- Generación de PTVs - NO p@p@EBC
 - o PTV 50.4Gy (extensión 3D)
 - o PTV 45.4Gy (extensión blanco proximal)
 - o PTV 40Gy (extensión blanco distal)
 - o PTV 40Gy (suma y extensión ganglios)
- Total de las extensiones ganglios
- Retener volúmenes de PTV de ganglios
- Hacer un PTV Total (suma de todos los PTVs)
- Nombrar a SELECTION y duplicarlo como CT renombrado CT modificado
- Distribuir puntos isodosis a Modificalite
- Extender volumen MAMA (con extensión lateral y vol de tratamiento) 5cm
- Generar volúmenes SUPERFICIE como extensión externa - contorno externo
- Generación de estructura ANILLO
 - o Extender PTV Total Sum y Suma a ANILLO
 - o ANILLO = ANILLO (30000000) contorno externo
 - o ANILLO = ANILLO (EBC) PTV Total Sum
- Luego a color no extender no lo sumo al volumen SUPERFICIE
- Asignar a TAC al importador
- Asignar a SUPERFICIE número CT D
- a EXTERNAL DCAU PLANING
- Incluir mesa de tratamiento
- Equilibrar origen de coordenadas en longitud
- Importar PLAN de tratamiento
 - o Colocar dose rate correspondiente a DT
 - o Renombrar PLAN como PLAN inicio
 - o Insertar campos
 - DT/TV

- HDV/PRV
- MASA/CDARCO
- Volumen a SB 1cc
- a Geometría 1cc
 - o Selección PTV Total
 - o Selección 2 (30000000)
- Volumen a Planificación y modificar start angle
 - o SSP para MAMA 1cc
 - o 600 para MAMA 2cc
 - o Verificar cobertura de PTV (volúmenes blanco) máximo 50%
- a Estructura local
 - o Finalizar EBC y ajustar colímbol
 - o Verificar Planificación y ajustar posición de (30000000) a número entero o 0.5cm más cercano
 - o a Estructura local (desplazamiento) ajustar laterales y proximal PTV
 - o Verificar cobertura de PTV (volúmenes blanco) debe estar en color amarillo (verano)
- MAMA con ganancia 4 - 5cm
- MAMA simple y arm
- PLANIFICACION
 - o Usar (30000000) de modificaciones
 - o Inicialmente es con el mismo centro de la cobertura de local PTV y replicación sobre dosimetrías. Para ello es necesario bajar las prioridades en los DCAU
 - o Una vez concluido los objetivos de los DCAU PTVs, comenzar a incluir OAR
 - Pulmón
 - Corazón
 - MAMA (30000000)
 - Pulmón (contorno lateral)
 - Anillo
 - o Todo este proceso de ajuste de optimización debe realizarse sobre el plan de (30000000), si la misma es superada por tiempo volver con botón del regreso
 - o Una vez obtenida el resultado volver a planing
 - o Luego volver a CONTORNO y cargar CT original
 - o Contraste TODOS los PTVs 5cm de extensión (tanto los mismos)
 - o Verificar planificación
 - o Color PLAN inicio
 - o Cargar CT original y copiar PLAN inicio por el nombre como PLAN RA final
 - o Calcular dosis
 - o Verificar optimización

HDV Objetivos		HDV Logrado	
PTV- GTV (TUMOR Y ADP)			
D95%	≥ 72	Medula espinal	
D98%	≥ 66	Dmax	≤ 46 Gy
Dmedia		Gl. Parotida Derecha	
D2%		Dmedia	≤ 26 Gy
PTV- CTV ALTO RIESGO (PERITUMOR)		Gl. Parotida Izquierda	
D95%	≥ 60	Dmedia	≤ 26 Gy
D98%	≥ 57	Tronco Encefálico	
Dmedia		Dmax	< 54 Gy
D2%		Gl. Submaxilares	
D95%	54	Dmedia	< 45 Gy
D98%	≥ 51	Oido	
Dmedia		Dmedia	< 45 Gy
D2%		Mandíbula	
		1cc	< 70 Gy

Tratamiento de Radioterapia Externa

HC: N31202 Paciente: Original

Diagnóstico: CA DE MAMA - CUADRANTE INFERIOR EXTERNO - IZQUIERDA

Medico: [Nombre] Ver Todos

TAC: TAC Sin Anestesia TAC con Anestesia: Si No Fecha de TAC: 27/04/2018 Turnero TAC: Turnero TAC

Fecha Inicio Trat: [Fecha] Turnero Inq: [Turnero] Fecha de Fin Trat: [Fecha] Fecha Fin: [Fecha]

Estado: ACTIVO

Fusionar Cont: MAM Equipo: [Equipo]

Localización: [Localización]

Protocolo Radioterapia: METASTASIS CEREBRALES SRS 6 FRACCIONES - C.S. (BRISA-1918) Consultar

Protocolo Releccionado:

Técnica Radioterapia: [Técnica] Fx por Semana: [Frecuencia]

Tipo de Lesión: Primario Recidiva Metastasis Asociar Metastasis

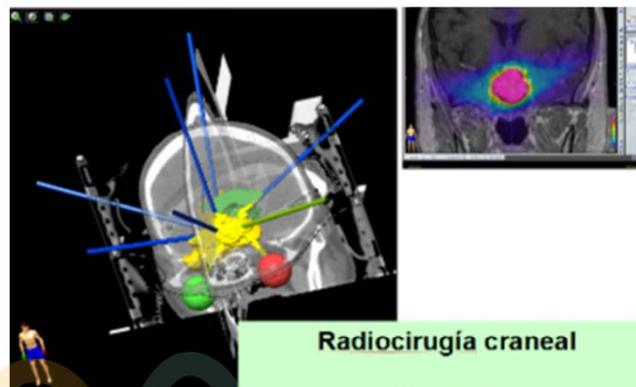
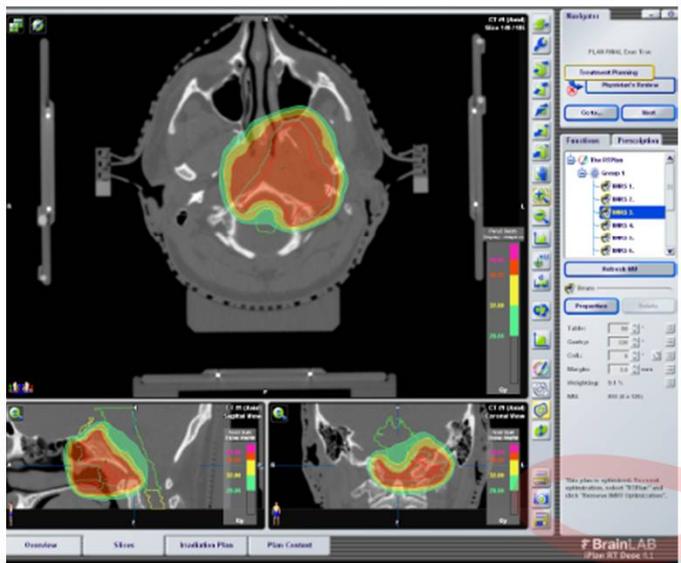
Nro Fx totales: 1 Nro de días: [Días] Re-irradiación: NO SI

Controles x semana: 0 1 2 3 4 5 Adaptivo: NO SI Gatng: NO SI Bolus: NO 50% 100%

VOLUMENES

Ver	Ingresar	Modificar	Eliminar	A verificar por Fecha						
Volumen				Dosis Total	Dosis Diaria	2da FX	3ra FX	EQD2	BED	Alt@Beta
Volumen: Metastasis SNC Total 8 lesiones de irradiación de lesiones con remisión parcial	21.0	21.0	0.0	0.0	0.0					
Volumen: GTV 1 metástasis cerebrales vertebrales	21.0	21.0	0.0	0.0	0.0	54.25	65.1	10.0		
Volumen: GTV 2 metástasis frontal derecha	21.0	21.0	0.0	0.0	0.0	54.25	65.1	10.0		
Volumen: GTV 3 metástasis parieto-occipital derecha	21.0	21.0	0.0	0.0	0.0	54.25	65.1	10.0		

Comentarios:
Total 8 lesiones
Re irradiación de lesiones con remisión parcial y captación Gadoilino patológico



Radiocirugía craneal

IMRS

microMLC – MLCHD

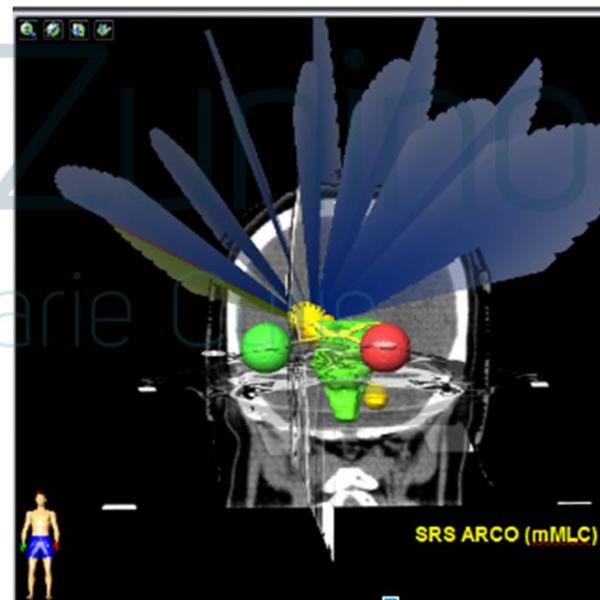
SRS = Radiocirugía Estereotáctica
(Stereotactic Radiosurgery)



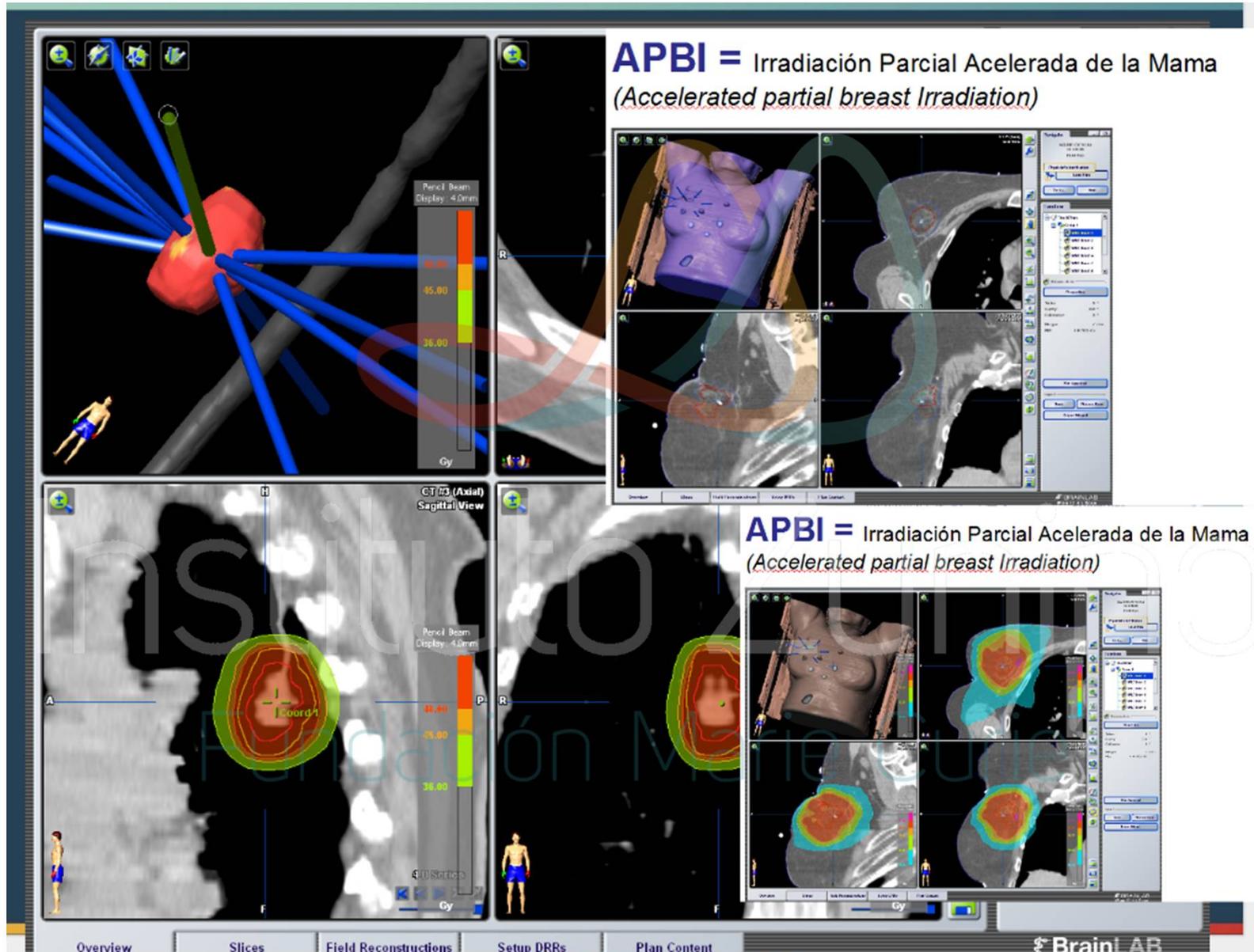
Radiocirugía craneal

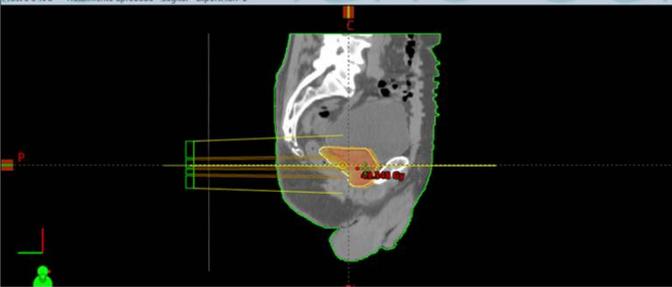
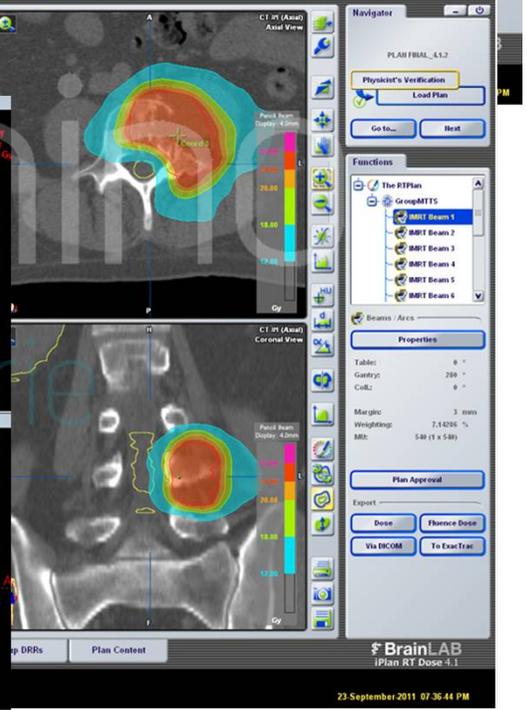
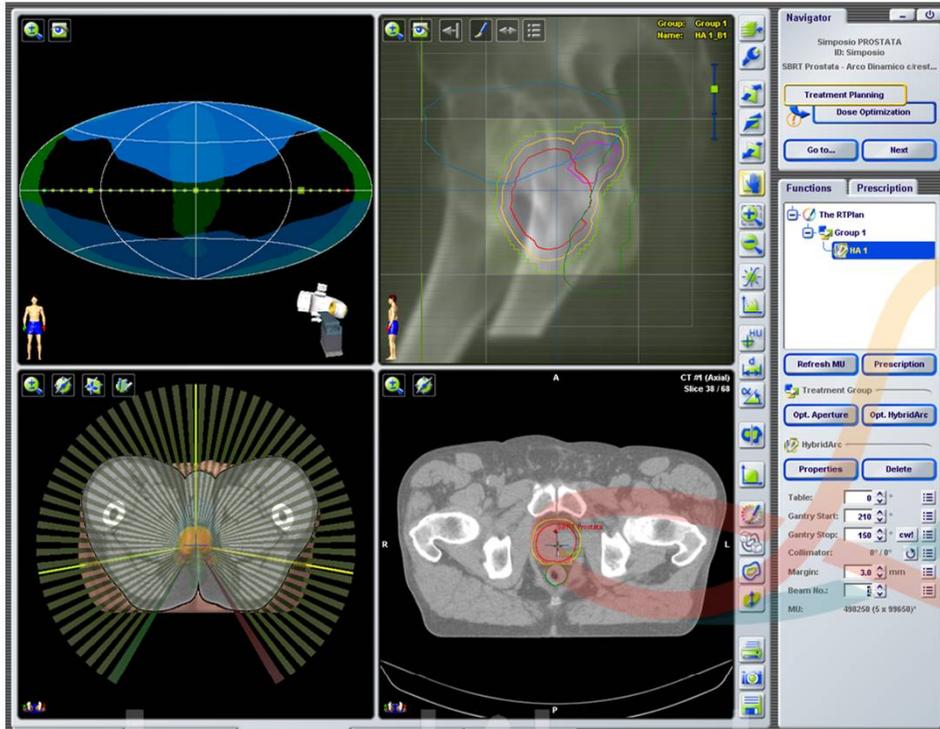
(SRS, IMRS)

microMLC – MLCHD, conos



SRS ARCO (mMLC)





ACEPTACIÓN DEL PLAN TRATAMIENTO

Aprobación del Plan junto al Médico, evaluando los resultados obtenidos con los datos expuestos en el protocolo

	REGISTRO DE ACEPTACIÓN DE PLANIFICACIONES VIRTUALES	R.H.C. 01A Emisión: 28/06/2007 Revisión: 03 Fecha: Enero/2013
	HC:	
	Paciente:	

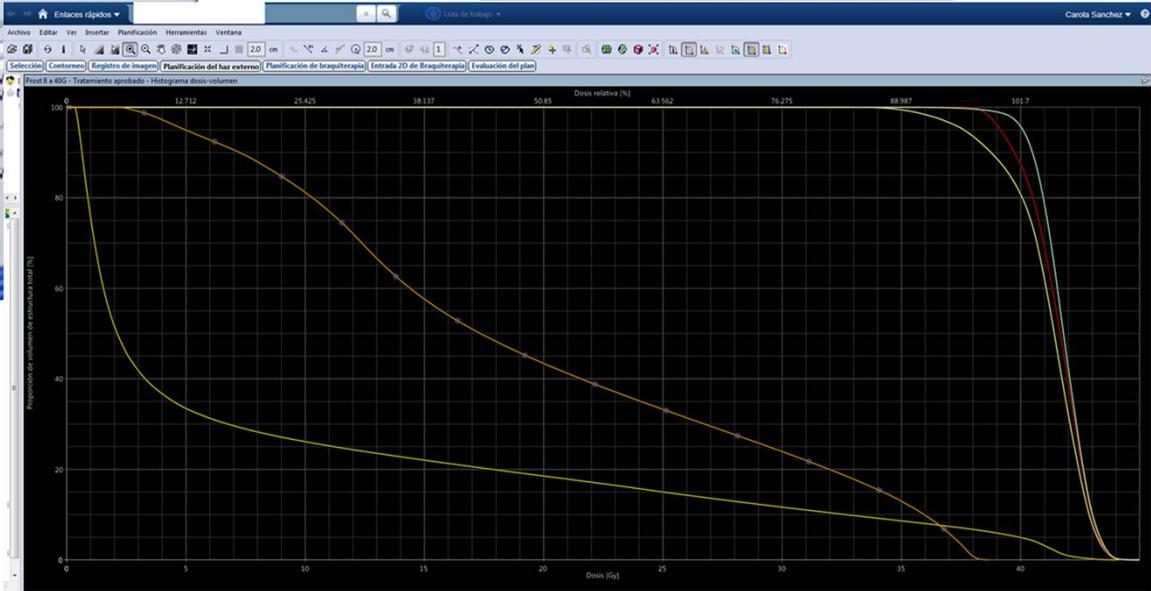
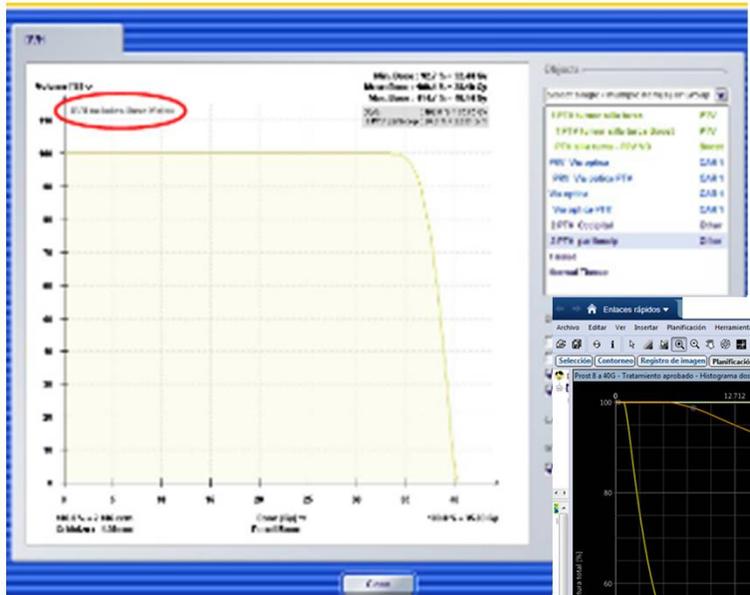
- Técnica:** 3D 3DCRT IMRTs IMRT SBRT APBI
 Radiocirugía Estereotáxica Radioterapia Estereotáxica Fraccionada

Dosis entregada al volumen a tratar

Volumen	Dmin[Gy]	Dmed[Gy]	Dmax[Gy]	D95%[Gy]	Ddiaria	Fracc.	Obs.

Dosis entregada a órganos a Riesgo

OAR	Dmax[Gy]	% Gy					



CONTROL DE CALIDAD

iPr-Ipro		Planilla Control de QA Paciente Especifico		RT-17 Emisión: 5/12/2013 Revisión: 1 Fecha: 19/3/14
Apellido y Nombre del Paciente:				
ID:				
Fecha:				
CARACTERÍSTICA	OK	INICIALES	OBSERVACIONES	
FICHA LLENA				CON TODOS LOS VOLÚMENES: FOTONES, ELECTRONES, CAMELLAS, BOLAS, TÉCNICA EXTERNA, EQUIPO
ISOCENTROS				ISO: TOLERANCIAS / FOLIOSALES DIGITADOS Y VISUALIZADOS EN RDR, OSGOASAR, COLOCAR ISO / COMENTARIO PRE OPCIÓN LANTIS/ARIA
EXACTRAC			EXPORTADO IMPORTADO	
LANTIS/ARIA				EN EL SISTEMA, FOLIO-CAMELLA, FOLIO-PORTAL, FOLIO-ARCA EN CARILLA PARA FOLIOSALES Y ISO. SIN SER FACTOS, APERTURA, SIN CUBILOS, FOLIOSALES Y DATOS Y VERIFICAR Y SI SE AGUARDAR CHECK
IMAGEN INFORME				
RDR DIGITAL				CON GRILLA
CARPETA CALC. PAC. TRATAMIENTO				VERIFICAR LOS PDS DEL ENY, SIN TRATAMIENTO, PARÁMETROS INTRODUCIDOS POR FÍSICO Y MÉDICO
CARPETA CALC. PAC. QA			MODULO	VERIFICAR PDS DE CÁLCULO INDEPENDIENTE, RTM, LLENAR EGCS, DE ESTACIONES
CARPETA QA PAC. IPR/IPRO				PLANILLA DE QA ASIGNADA POR FÍSICO RESPONSABLE
PB				
ACCESORIOS				MASCARAS, BOLAS, ETC
EQUIPO				CONSTATAR EQUIPO EN POSICIÓN VIRTUAL
DOWNLOAD				CONSTATAR QUE EL PLAN SE DESCARGA EN ARIALA

Delta 4



CARPETA CALC. PAC. QA
 > Crear Carpeta de QA, Radioterapia externa - NOVALIS:
 QA_Trabajo> 1_Pacientes-IPR> Diciembre> ID-APELLIDO_NOMBRE

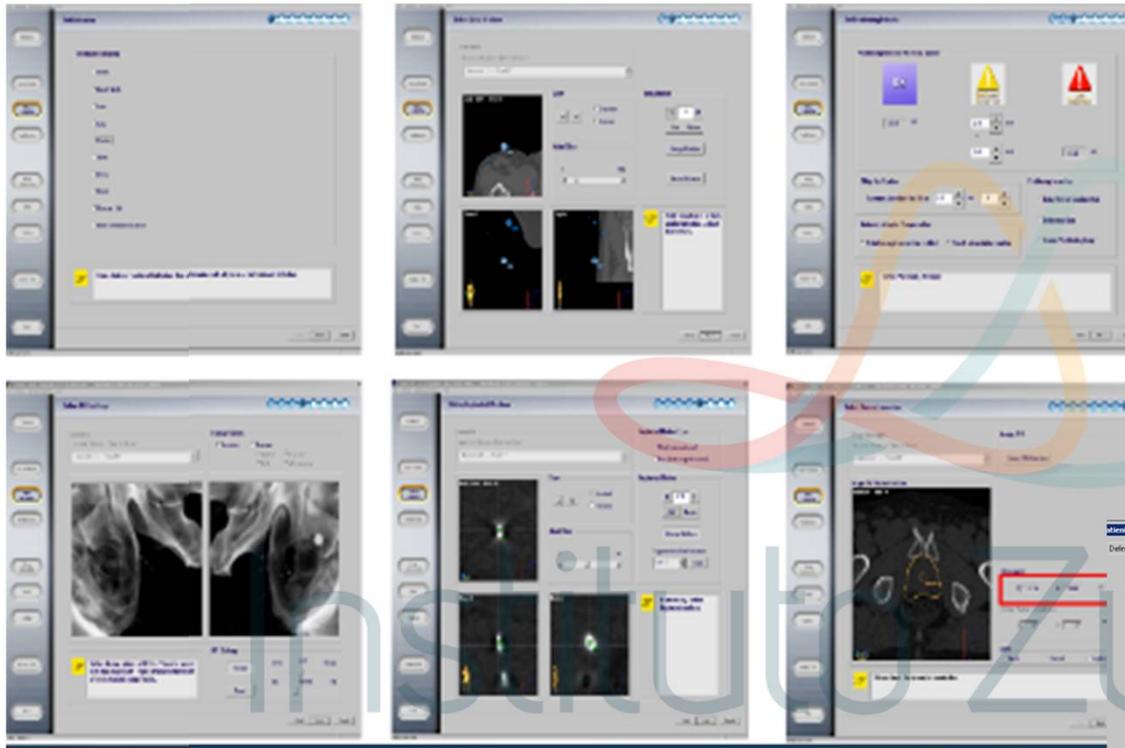
CARPETA CALC. PAC. QA
 > Crear Carpeta de QA, Radioterapia externa - NOVALIS:
 QA_Trabajo> 1_Pacientes-IPR> Diciembre> ID-APELLIDO_NOMBRE> QA



- Delta 4
- Portal dosimetry
- Cálculo Independiente
- Medidas de dosis con cámara

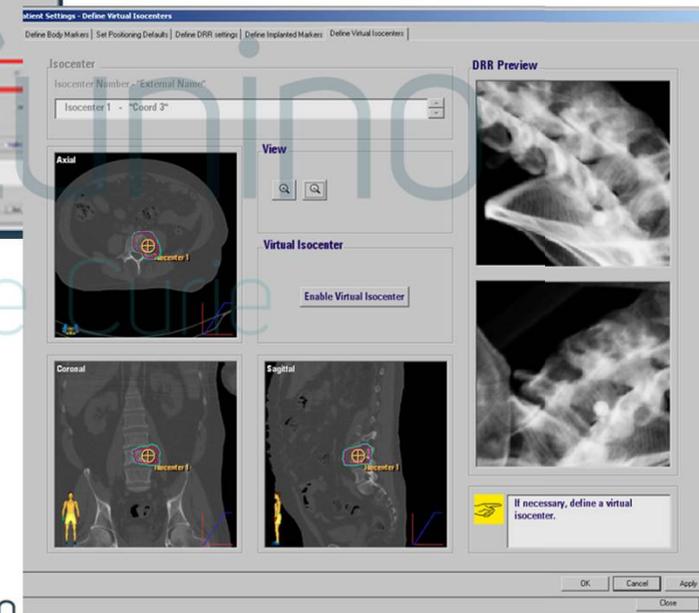
APROBADA POR FÍSICO
 ANTES DE COMENZAR EL
 TRATAMIENTO

PREPARACIÓN DEL PACIENTE



EXACTRAC

- Todo el paquete del paciente es enviados a todos los exactrac
- confirma isos
- Iso virtual (si es necesario)
- Tolerancias



PREPARACIÓN DEL PACIENTE

Prescripción de tratamiento | Parámetros del plan | Treatment Preparation | Programación del p...

N32847

- C1
 - DELTA
 - RA PROST+REG
 - Dosis
 - Field 1
 - Field 2
 - Puntos de referencia
 - Carpeta de volumen

Etapa de tratam. Plan

C1 RA PROST+REG

Orden/tipo campo	1 / Trat	2 / T
ID campo	Field 1	Field 2
Nombre del campo		
Technique	ARC	ARC
Escala	IEC61217	IEC61217
Energy	10X	10X
Dose Rate [MU/min]	600	600
MU [UM]	1498	153
Dosis a PTV PROSTATA: 8.000 Gy	3.946	4.05
Dosis a calculo: 8.384 Gy	5.291	3.05
Dosis a PTV GANGLIOS: 5.000 Gy	2.500	2.50
Time [min]	4.99	5.1
Tabla de tolerancias	SRS 1fx	SRS 1fx
SSD calculada [cm]	88.2	88.2
SSD planificada [cm]	88.2	88.2
Gantry Rtn [deg]	181.0	179
Ángulo final	179.0	181
Dirección gantry	Sentido horario	Sentido a
Coll Rtn [deg]	30.0	330
Field X [cm]	14.4	14.4
X1 [cm]	-6.9	-7.2
X2 [cm]	+7.5	+6.6
Field Y [cm]	12.4	12.4
Y1 [cm]	-6.4	-6.4
Y2 [cm]	+6.0	+6.0
MLC	VMAT	VMAT
Cuña dinámica		
Int Mount		
Acc Mount		
Comp Mount		
e - Aperture		
Bolus		
Couch Vrt [cm]	-11.1	-11.1
Couch Lng [cm]	+145.3	+145.3
Couch Lat [cm]	+2.1	+2.1
Couch Rtn [deg]	0.0	0.0
Imager Vrt [cm]		

ARIA

Puntos de referencia

Volver a Programación del plan

Mostrar: Principal Secundario Sin dosis

Plan	Dosis planificada por fracción [Gy]	Número de fracciones	PTV PROSTATA [Gy]	PTV Total calculo [Gy]	PTV GANGLIOS [Gy]
RA PROST+REG	8.000	5 / 5	40.000	41.921	25.000
Suma de planes visibles			40.000	41.921	25.000

Resumen de dosis aprobada [Gy]

Dosis administrada	40.000	41.921	25.000
Dosis planificada restante	+ 0.000	+ 0.000	+ 0.000
Correcciones de la dosis	+ 0.000	+ 0.000	+ 0.000
Dosis a registrar (esta etapa)	= 40.000	= 41.921	= 25.000
Dosis administrada	+ 0.000	+ 0.000	+ 0.000
Dosis planificada restante (otras etapas)	+ 0.000	+ 0.000	+ 0.000
Dosis total a registrar (todas las etapas)	= 40.000	= 41.921	= 25.000

Límites de dosis [Gy]

Dosis total	40.000	41.921	25.000
Dosis diaria	8.000	8.384	5.000
Dosis por sesión	8.000	8.384	5.000

Puntos de ruptura [Gy]

Dosis de punto de ruptura	40.000	25.000
---------------------------	--------	--------

Descripción general de la programación

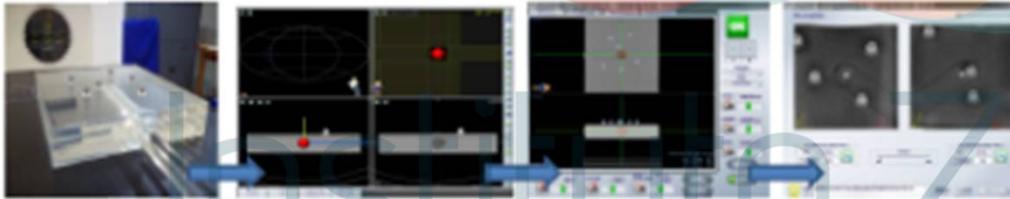
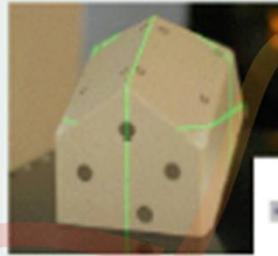
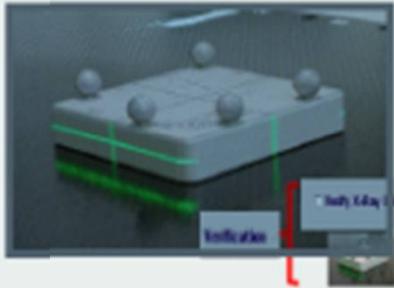
Actividades del paciente: April, 2018 - Futuro

Línea de tiempo mostrada: April, 2018 - Futuro

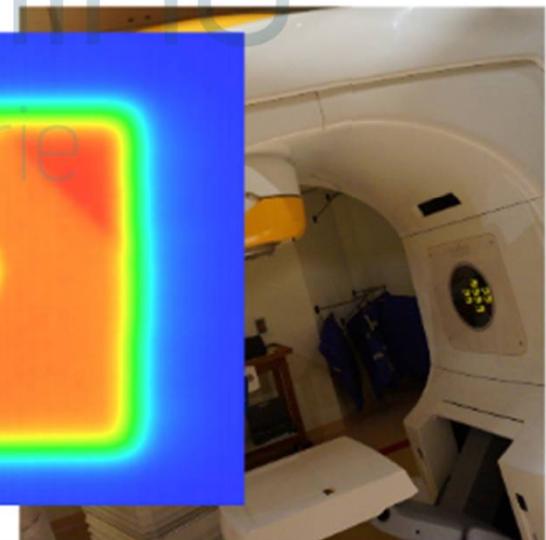
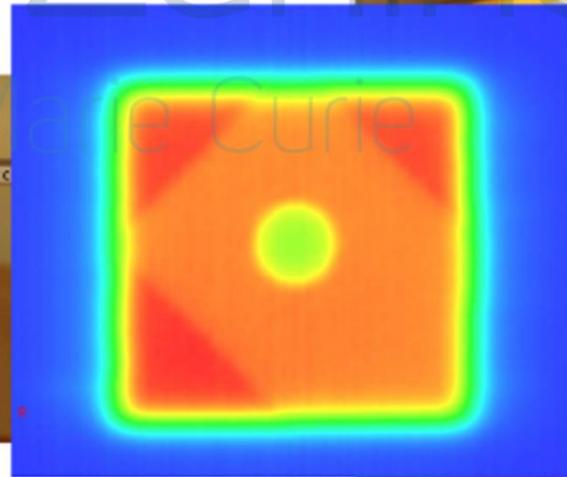
	April 2018							May...		Fracci
	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su	Mo	Tu	We
	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2
RA PROST+REG	1	2	3				4		5	
Field 1										
Field 2										

TEST DE LUTZ

Alineación sistema imágenes y haz de tratamiento



Control de Calidad



DIA PREVIO AL TRATAMIENTO

Licenciados de equipo:

El responsable designado de cada equipo debe corroborar que la HC y los accesorios estén solicitados- según el equipo donde se realice el ingreso

Control del Area de fisica:

El dia previo al ingreso el encargado del area de fisica debe verificar ciertos parametros y requisitos para el ingreso:

Existencia de la HC

Accesorios en equipo de ingreso

Sistema de exactrac o RX

Existencia del sistema Record and Verify

Cálculo Independiente y QA aprobado.

Revisa el tiempo destinado a ingreso.

CONTROL DE INGRESOS DEL DIA:										
SUPERVISOR:										
NOVALIS 3										
N	HC	NOMBRE	FICHA	ARIA	PDF TRAT	EXAC	RX	ACCES.	RADC	PDF QA
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
NOVALIS 2										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
NOVALIS 1										
1										
2										
3										
4										
5										

INGRESO AL EQUIPO

TRABAJO MULTIDISCIPLINARIO

OBJETIVO: Se debe corroborar lo planificado para el tratamiento del paciente

PERSONAL INVOLUCRADO: Medico, Fisico y dos licenciados

Responsabilidad del Licenciado:

1. Con la HC llamar al paciente y controlar APELLIDO; NOMBRE / DNI
2. Consultar al paciente si ha realizado la preparación adecuada, en caso de llevar.
3. Debe verificar en Schedulling del paciente en ARIA y en función del N° de fx colocar en día probable de finalización
4. Ingresa el Paciente al Sistema ARIA, verificando foto del paciente, conexión con Exactrac e HC
5. Colocar el paciente en camilla con sus respectivos accesorios de acuerdo a lo indicado en planilla digital de TAC.
6. Colocar isos o esferas para luego localización en Exactrac o RX
7. Una vez confirmado los isos, marcar en paciente al igual toda marca necesaria a su posterior utilización en el tratamiento
8. Despedir al paciente con su correspondiente horario

INGRESO AL EQUIPO

Responsabilidad del Físico

1. Parámetros del PLAN, N° de Fx, DT, tipo de fraccionamiento, UM
2. Controlar el paciente cargado sea el mismo tanto en ARIA /EXACTRAC
3. Coordenadas y el volúmenes a ingresar se correspondan
4. Realizar movimientos o correcciones de acuerdo a RX o EXACTRAC
5. Supervisar que todo lo realizado se haya cumplido bajo las condiciones de planificación

RESPONSABILIDADES

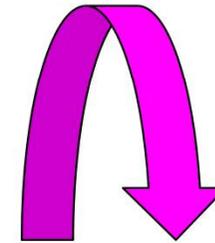
Físicos, dosimetristas, médicos, licenciados en bioimágenes.

4.1 ROLES ESPECIFICOS (R:Realiza, A: Aprueba/Verifica, C:colabora, I: Informa)

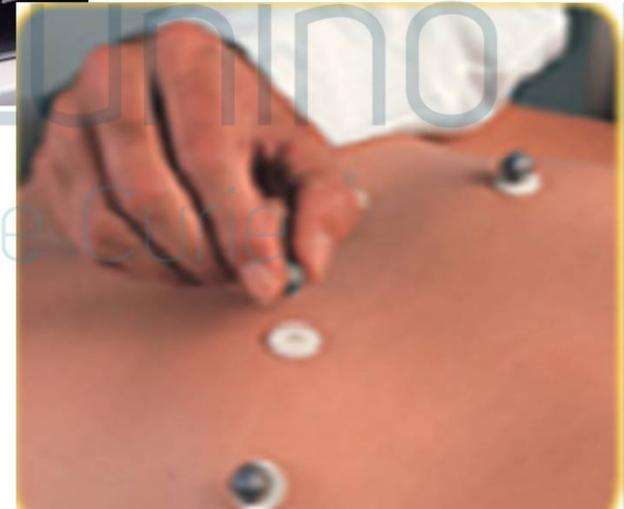
	MEDICOS	FISICOS	LIC.EQUIPO	SECRET. RECEPC.
Checklist Físico		R		
Checklist Médico	R			
Llamado del paciente		C	R	
Consulta de preparación	C		R	
Transcripción posicionamiento		A	R	
Corroborar fraccionamiento/parámetros	R	R	R	
Corroborar parámetros ExacTrac		R	R	
Posicionamiento	C	A	R	
Movimiento isocentro		A	R	
Placas verificadoras	A		R	
Marca de isocentros	A	A	R	
Definición de placas intratra/exactrac	A	R		
Turno de Tratamiento			R	

Verificación de posición

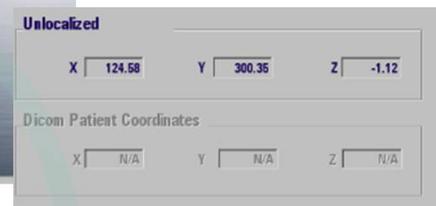
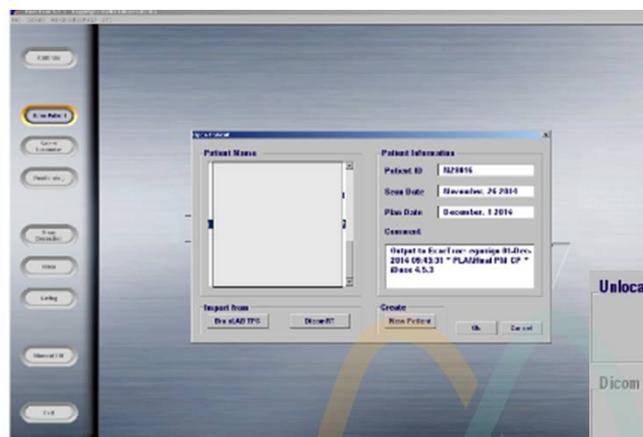
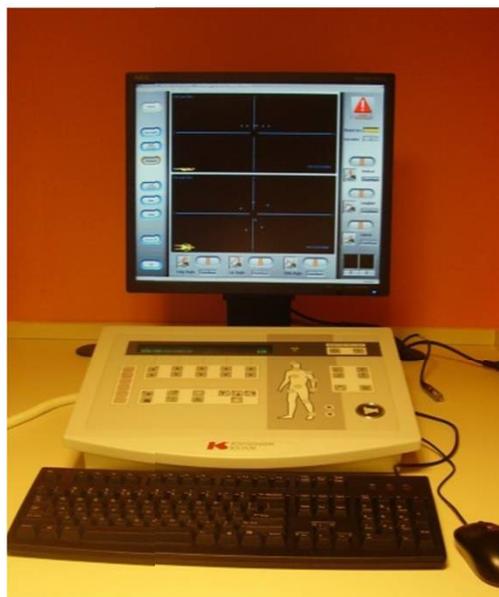
- Sistema de inmovilización
 - Bolsa de vacío
 - Bloqueador respiratorio
- Reproducibilidad de posición
- Visualización de esferas de posicionamiento
- Isocentro virtual
- Verificación de ángulos de tratamiento
 - Gantry
 - Mesa



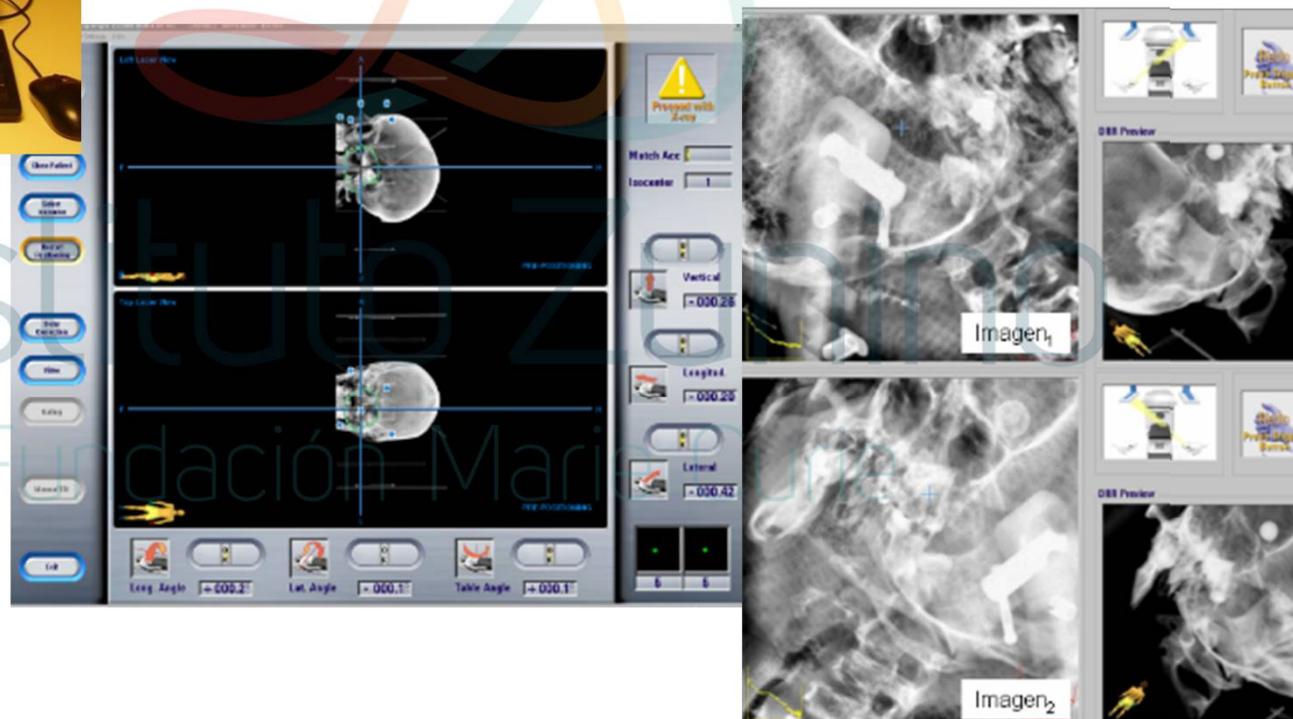
Relación: Imagen ExacTrac – Sistema de inmovilización

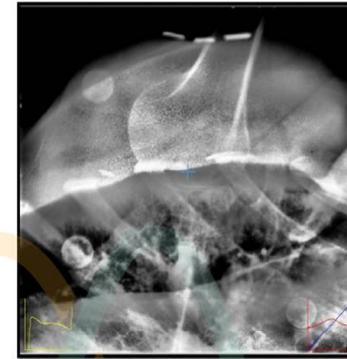
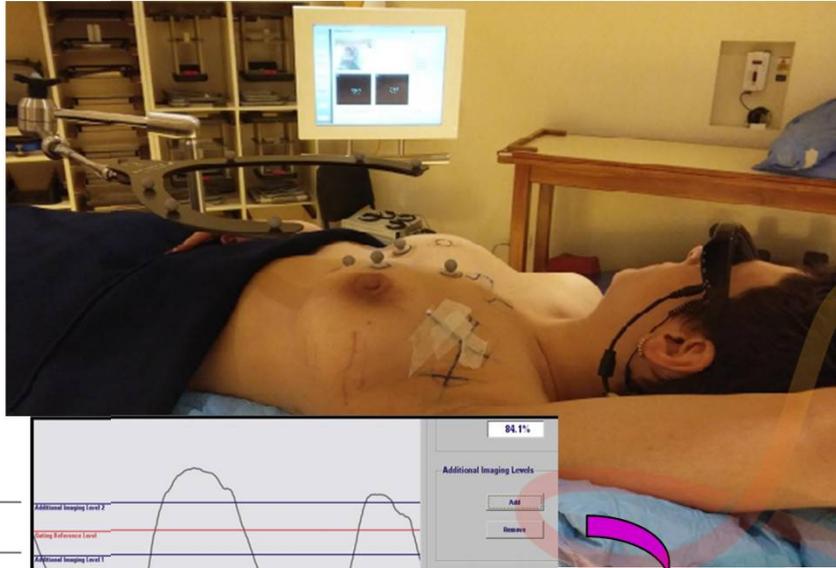


EXACTRAC

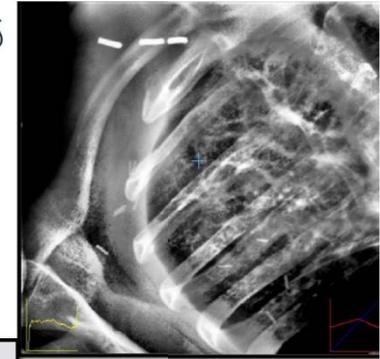


Coordenadas (en caso de llevar más de un volumen)
Verificar la localización ya definitiva con la localización del mismo



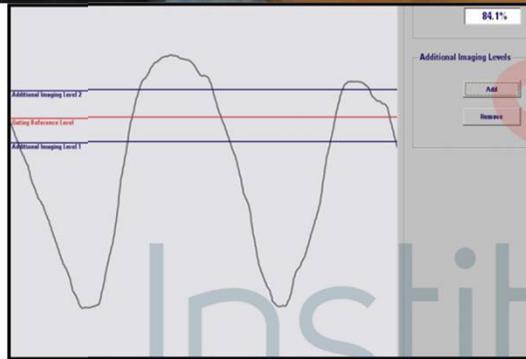


RADIOGRAFÍAS

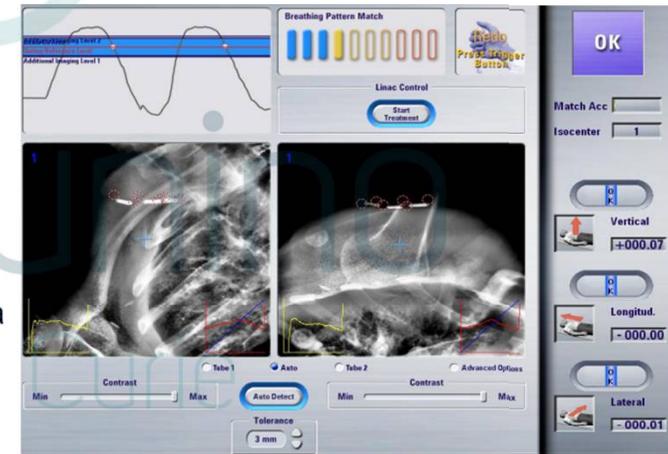
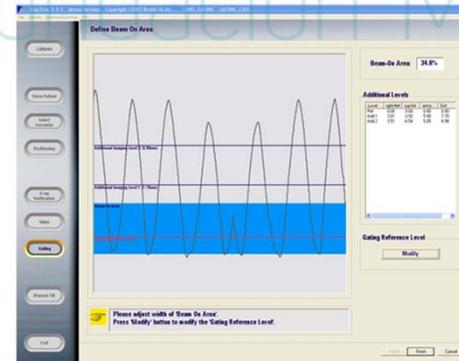


Tubo N° 1

Tubo N° 2



Gaiting respiratorio: Sincronización de la irradiación con la respiración del paciente



IGRT = Radioterapia Guiada por Imágenes (Image Guidance Radiation Therapy)

- ExacTrac y Portal Vision

Técnica que asiste al tratamiento para una localización exacta



ETAPA DE TRATAMIENTO

	Instructivo	I.T.40 Fecha Emisión: Agosto 2012
	Instructivo INGRESO y TRATAMIENTO de Pacientes	Revisión N°. 01 Fecha: Agosto 2017

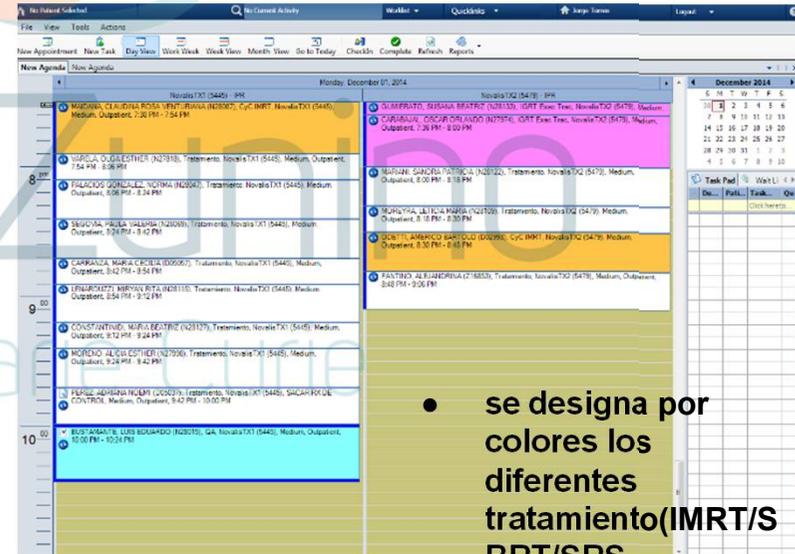
- Llamar al paciente, verificar nombre y apellido en voz alta y DNI, conducirlo desde sala de espera al cambiador. El llamado del paciente debe ser realizado durante la última parte del tratamiento del paciente anterior.
- Consultar al paciente si ha realizado la preparación adecuada. En caso de no tenerla comunicarse con médico responsable.
- Verificar al paciente sobre bata, zapatos y sábana descartable.
- Abrir la ficha completa, leer posicionamiento, anotaciones y llamadas especiales si las tuviese, como TAC de control, sacar bolus, repetir RX, entre otras y avisar a Física, Médicos o Turnos de ser necesario.
- Descargar al paciente desde el sistema ARIA.
- Verificar foto de paciente.
- Descargar el paciente en **ExaTrac**, según corresponda.
- Acomodar los accesorios necesarios para el tratamiento sobre la camilla.
- Entrar al equipo con el paciente y Ficha Técnica.
- Dirigirse al paciente y verificar nombre, apellido y DNI.
- Colocar sábana descartable sobre accesorio de posicionamiento.
- Posicionar al paciente, revisar que todas las marcas estén correctas. Remarcar de ser necesario.
- Cubrir al paciente de ser posible.
- Verificar que el paciente se sienta confortable en su posición.
- **Selecc** el **gantry** y/o camilla para comenzar la irradiación.
- Verificar que las marcas en piel coincidan con la luz de campo cuando corresponda.
- Con la ficha abierta en la consola verificar con el compañero y en voz alta nombre del paciente, historia clínica.
- Verificar antes y durante la ejecución del tratamiento, para cada campo de tratamiento, geometría, unidades monitoras, movimiento **multifracción**, tamaño de campo, dosis diaria y dosis final.
- Iniciar irradiación del campo correspondiente.
- De ser necesario, descargar en sistema ARIA y **ExaTrac**, según corresponda, el siguiente volumen.
- Reposicionar el paciente en el nuevo volumen.
- Completar la Ficha técnica con el número de fracción, UM suministradas y la suma acumulada de dosis entregada para cada volumen. Las UM por campo deben ser revisadas ANTES DE IRRADIAR Y registradas al finalizar cada uno de los campos de tratamiento. La dosis a cada volumen debe ser registrada al finalizar la entrega de todos los campos que aportan al mismo.
- Mientras se realiza tratamiento verificar número de fracciones entregadas, número de fracciones restantes, RX de verificación u otras indicaciones especificadas en ficha de tratamiento.
- De ser necesario RX de verificación realizar la misma con portal.
- Cerrar ARIA PERO ANTES verificar si todos los campos han sido tratados.
- EL ÚLTIMO DIA DE TRATAMIENTO DEBE SER VERIFICADO CON FICHA TECNICA Y OBLIGATORIAMENTE CON RT SUMMARY DELARIA.

	Instructivo	I.T.40 Fecha Emisión: Agosto 2012
	Instructivo INGRESO y TRATAMIENTO de Pacientes	Revisión N°. 01 Fecha: Agosto 2017

- Verificar si debe ser solicitado preparación de informe. Comunicar al paciente que debe concurrir a un control médico semanal
- Descender mesa de tratamiento y ayudar al paciente a bajar de la misma.
- Ayudar y acompañar al paciente al vestidor.
- Completar cuestiones administrativas como firmas y cambio de turno de ser necesario. Mails y tareas administrativas que demanden tiempo realizarlas al final del turno
- Verificar turno de tratamiento próximo día. En caso de ser necesario entregar turno de tratamiento anotado al paciente.
- Ante cualquier duda sobre el tratamiento se debe dar aviso al área de Física y/o Médica.

5. REGISTROS

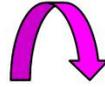
- Ficha técnica
- HC DIGITAL



- se designa por colores los diferentes tratamiento (IMRT/S BRT/SRS)
- Ingresos
- Fin de Tratamiento
- Medicion de QA

ETAPA DE TRATAMIENTO

PROTOSCOLOS



	Instructivo	L.T. 47
	Procedimiento de Tratamiento SBRT de PROSTATA	Fecha Emisión: 13/02/21 14
		Revisión N°: 00

1. OBJETIVO

El objetivo de este procedimiento es detallar los pasos a seguir durante un tratamiento del tipo SBRT de próstata.

2. ALCANCE

Licenciados en Bioimágenes, Médicos, Físicos.

3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

SBRT: Stereotactico Body Radiation Treatment (tratamiento de irradiación estereotáctica de cuerpo).

4. DESCRIPCIÓN

1. Paciente Ingresa al cambiador. Licenciado verifica nombre, apellido y DNI de paciente preguntándose en voz alta.
2. Licenciado / Físico carga paciente en ExacTrac.
3. Licenciado / Físico corrobora en el ExacTrac los valores de Isocentro escrito en ficha.
4. Licenciado / Físico carga paciente en ARIA, se verifica que la foto del paciente coincida con el paciente.
5. Licenciado y Físico verifican coincidencia de paciente en ExacTrac y ARIA.
6. Físico verifica coincidencia de UM y ángulos de campos entre ARIA y planilla pdf de Iplan (1º día).
7. Licenciado inicializa mesa robótica.
8. Licenciado corrobora que el rotacional de la camilla esté en cero grado.
9. Paciente ingresa a equipo de tratamiento.
10. Licenciado verifica nombre paciente y DNI por segunda vez.
11. Licenciado posiciona paciente sobre la camilla de tratamiento.
12. Licenciado
 - a) Modifica posición de mesa cercana a la de tratamiento.
 - b) Coloca apoyo pluma.
 - c) Realiza primer posicionamiento sobre marcas negras de referencia en piel (NO Isocentro).
 - d) Se colocan zocales plásticos y esferas reflectoras.
 - e) Presiona botón "enable" en control de mano izquierdo para que la camilla se mueva al Isocentro de tratamiento definido por esferas.
 - f) Una vez habilitado por sistema Licenciados / Físico / Médico se retiran del bunker.
 - g) Se procede a obtener radiografías oblicuas del paciente con los dos tubos RX de ExacTrac.
 - h) Se realiza fusión de RX con RDR a partir de fiduciales implantados.
 - i) Durante el registro de imágenes se realiza un primer desplazamiento de referencias como patrón y luego se realiza un ajuste individual de cada fiducial en ambas proyecciones.
13. Médico aprueba fusión de imágenes.
14. Licenciado
 - a) Se ingresa a bunker, se presiona botón de "lock all" (de ser necesario rotación) y botón de "enable" en control de mano izquierdo para aplicar los desplazamientos.
 - b) Se realiza nueva verificación de colisión de gantry en caso de que la corrección de la fusión sea mayor a 1cm.

1 2 3

	Instructivo	L.T. 47
	Procedimiento de Tratamiento SBRT de PROSTATA	Fecha Emisión: 13/02/21 14
		Revisión N°: 00

15. Licenciado / Físico adquiere posición de mesa (de ser necesario).
16. Licenciado gira el gantry para verificar la no existencia de colisión. De ser posible se desactiva láser guard.
17. Licenciado realiza SNAP con alguno de los tubos de RX.
18. Licenciado / Médico / Físico verifica coincidencia entre fiduciales y referencias de posición.
19. Licenciado.
 - a) Verifica coincidencia de UM entre ARIA y ficha de tratamiento.
 - b) Coloca posición de gantry en primer campo de tratamiento.
 - c) Inicia tratamiento. Un Licenciado ejecuta tratamiento en acelerador y otro controla y manipula ExacTrac.
20. Se realizan dos SNAP de control, entre el Beam 3-4 (con Tubo 1) y otro entre 6-7 (con Tubo 2).
21. Licenciado / Médico verifica necesidad de reposicionamiento.

Horario de Tratamiento:

Los SBRT de próstata deben ser realizados a primera hora de la mañana. La modificación de este horario debe estar aprobado por el médico.

Control de Tiempo de Tratamiento:

Tiempo de Posicionamiento: Tiempo que transcurre desde que el Licenciado sale del bunker hasta el instante previo a comenzar a irradiar (entre punto 6-16)

Tiempo de Tratamiento: Comienza con la irradiación del paciente, inclusive si hay reposicionamiento.

Sucesos que pueden ocurrir durante un SBRT

Cámara no detecta esferas reflectoras: esto suele ocurrir porque, desde tomografía, el paciente tiene colocadas dos esferas superpuestas desde el punto de vista del equipo. Esto genera que una opaque la señal de la otra y viceversa y se genere una imagen confusa y no representativa. Se deberá retirar una de ellas o acomodadas de tal manera que se visualice correctamente.

Mala colocación de esferas: esto ocurre cuando una de ellas está situada sobre una zona móvil (como por ejemplo el bajo abdomen) y produce oscilaciones en la imagen. Se deberá retirar la esfera o bien colocar la "estrella" para realizar el centrado del paciente y, en este caso, se hará mayor cantidad de snap según requerimiento médico.

Topa de la camilla: cuando el paciente esté muy hacia los pies del Gantry, a la hora de realizar los movimientos luego de la fusión, la camilla hace tope y se produce un fallo en el procedimiento. Paciente deberá estar más hacia la cabeza posible para tener una libre variación del Z.

No funciona el control de mano izquierdo: Esto se debe porque una de las llaves no está encendida. Se verifica con la luz del lado derecho del comando que está por debajo del control. Deberá estar encendida para poder realizar el movimiento, sino se la presiona.

Se tilda la computadora del exacTrac: esto puede suceder porque se hacen movimientos bruscos y continuos de las teclas del comando o porque el paciente tiene más de 5 fiduciales.

CONCLUSIÓN

- TODO EL PROCESO DE RADIOTERAPIA ES MULTIDISCIPLINARIO Y CADA UNA DE LAS PERSONAS INVOLUCRADAS CUMPLEN UN ROL ESPECÍFICO Y ESENCIAL
- LOS PROTOCOLOS SON ESENCIALES PARA UN CORRECTO CONTROL DE CALIDAD DEL TRATAMIENTO DEL PACIENTE
- TODO EL SGC ES FUNDAMENTAL EN EL PROCESO



M u c h a s g r a c i a s



Instituto Zunino
Fundación Marie Curie | Tecnología
e Investigación
contra el cáncer