

Análisis de iniciadores y prevención de riesgo en Radioterapia

Bioingeniera María José Almada
Instituto de Radioterapia – Fundación Marie Curie

Córdoba – Argentina

mjalmada@radioncologia-zunino.org



INSTITUTO DE RADIOTERAPIA
FUNDACIÓN MARIE CURIE

5-8 de noviembre de 2017

Introducción

- ❑ La exposición accidental a radiación, ya sea a pacientes o al personal, es un riesgo constante.
- ❑ Surgen nuevas demandas a los programas de garantía de calidad y nuevos enfoques de cultura de seguridad
- ❑ En los últimos años, ha comenzado a tomar protagonismo un nuevo enfoque, Análisis y Prevención de Riesgo

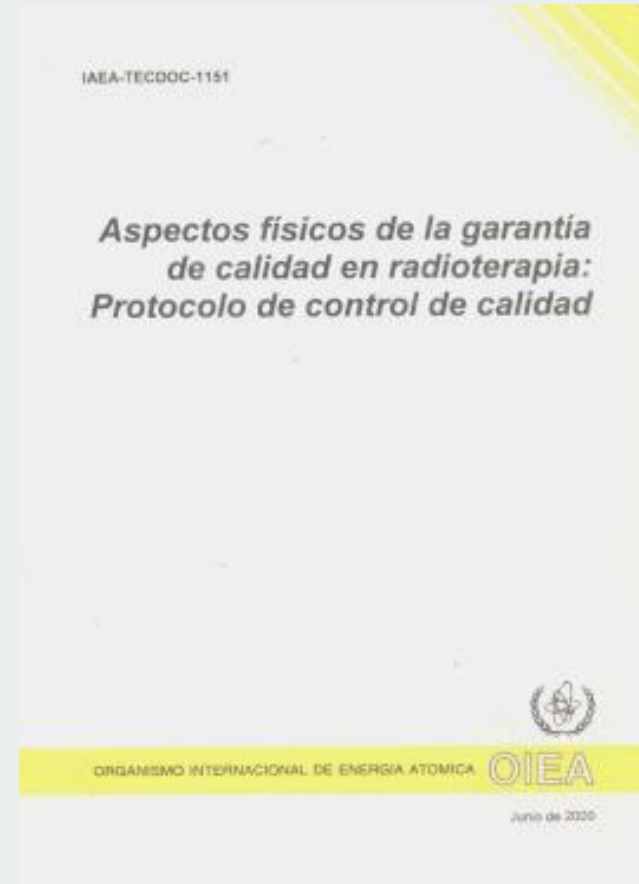
Garantía de Calidad

“Todas las **acciones que garantizan la consistencia** entre la prescripción clínica y su administración al paciente, con respecto a la dosis en el volumen blanco, la dosis mínima en el tejido sano, la **exposición mínima de personal**, y las **verificaciones en el paciente** para la determinación del resultado del tratamiento” (OMS, Quality Assurance in Radiotherapy, 1988).



Garantía de Calidad

- “IAEA-TECDOC-1151.
Aspectos físicos de la
garantía de calidad en
radioterapia: Protocolo
de control de calidad.
OIEA en Austria Junio
de 2000.”
- AAPM TG-142: Quality
assurance of medical
accelerator



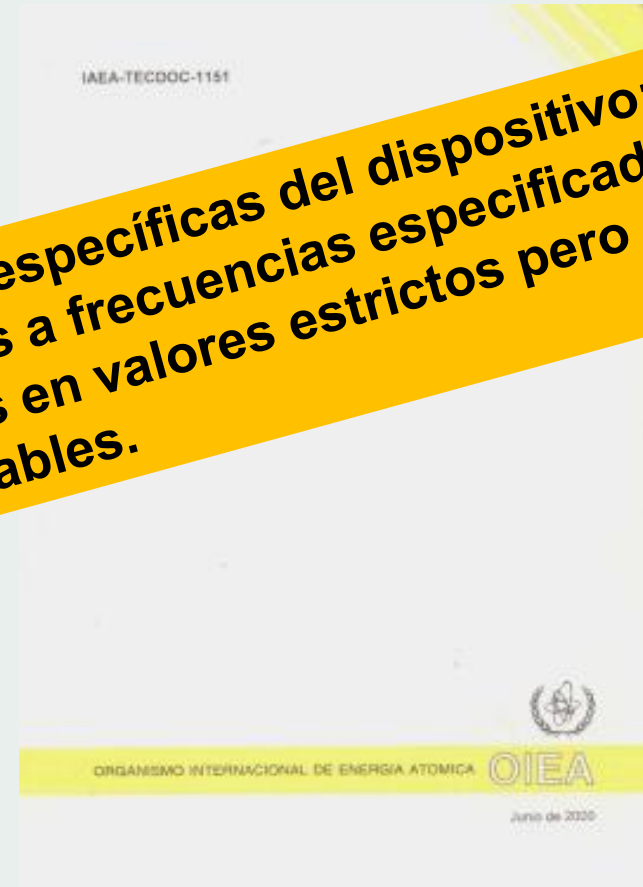
Garantía de Calidad

□ “IAEA-TECDOC-1151.

Aspectos físicos de la garantía de calidad en radioterapia: Protocolo de control de calidad OIEA en A

Se centran en las evaluaciones específicas del dispositivo: midiendo parámetros específicos a frecuencias especificadas con tolerancias establecidas en valores estrictos pero alcanzables.

□ A. I. M. TG-142: Quality assurance of medical accelerator



QA Acelerador Lineal

☐ Que controlamos?

Parámetros Dosimétricos

Parámetros Mecánicos y de Seguridad

MLC

Test de Lutz

☐ Frecuencia:

Diaria

Semanal

Trimestral

Anual

☐ Tolerancia



CONTROL DIARIO NOVALIS TX II

RM.100-00

PLANILLA N°:

Página 1 de 1

Control Dosimétrico

Día	GMV (1)		
	C	F	SA
L			
Ma			
MI			
J			
V			

C: Constancy; F: Flatness

☒ Test Aprobado

Controles Mecánicos

LASER (TOL 1 mm)
Telemetro (TOL 2 mm)
Tamaño de campo (TOL 1 mm)
Plantilla MLC

Controles Seguridad

Luz de campo
Laser Guard
Monitor visual
Semáforo

Control EQUIPO

SP6 (Ref: 30 ± 5)
Presión Agua (Ref: 72 ± 5)



CONTROL ANUAL*
NOVALIS TX II

*Frecuencia recomendada

PLANILLA N°:
RM 100-00
Página 1 de 1

Control Dosimétrico Anual* Novalis TX II

*Frecuencia recomendada

Presión = hPa (P₀=1013.3 hPa)
Temperatura = °C (T₀=20°C) $P_T = (1013.3/P_0) \cdot ((273.2+T)/293.2) =$

1. Fotones 6MV

1.1. Rendimiento (Phantom Blue2, cámara PTW 6003 30202, Electrómetro PTW UNIDOS II)

CONDICION: Campo 10x10 SSD = 95cm, d = 50mm, UM = 100, CIBref. = 1 cGy/UM
ND8 = N_{80cm} · K_{80cm} · K_{80cm} = 9.98x1x1.00x0.9911 = 9.901 cGy/nC (TRS 398)
Referencia 120012

L6 = nC
Q5_{ref} = cGy/UM Variación:

1.2 Energía (Phantom Blue2)

CONDICION: Realizar barrido con profundidad (5-30cm) con campo 10x10, SSD = 100cm

D10_{ref} =
D10_{ref} = 68.3 % Variación =

D20_{ref} =
D20_{ref} = 37.9 % Variación =

D20/D10_{ref} =
D20/D10_{ref} = 0.571 Variación =

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_{max} = (Ref. < 3%)
Penumbra crossplane = (Ref. 6 mm)
Simetría crossplane_{max} = (Ref. < 3 %)

Planicidad Inplane_{max} = (Ref. < 3%)
Penumbra Inplane = (Ref. 6 mm)
Simetría Inplane_{max} = (Ref. < 3 %)

Realizado por: Firmar: Fecha:

Verificado por: Firmar: Fecha:

PLM-001-00

Limador = 270°
Limador = 270°

E15 (1)

C	F	SA

TRAC

o PC
el sistema infra-
los tubos de RX
o de los tubos de
y módulo de RX

as tratamientos d
(Técnico)

de los tubos de I

into de los tubos
(Técnico)

o por (Físico)

iones

UM = 100



CONTROL SEMANAL
NOVALIS TX III

PLANILLA N°:
RM 100-01
Página 1 de 1

Control Dosimétrico Semanal Acelerador (fantoma sólido)

Presión = hPa Temperatura = °C $K_T = (1013.3/P) \cdot ((273.2+T)/293.2) =$

Fotones

CONDICION: Campo 10x10 - SSD = 95 cm - UM = 100 - d = d_{ref} - Tolerancia 3%
Cámara PTW 6003 30202 - Electrómetro PTW UNIDOS (CIBA N°1-2014)

Energía	d _{ref} [mm]	L _{ref} [nC]	U [nC]	L _{max} [nC]	Δ %
6 MV	Plancha 1+6+7	17.58			
NTX_30 (Llenda/L10e)	Plancha 1+6+7	15.51			
ESRS	Plancha 1+6+7	17.54			
10 MV	Plancha 1+6+7	18.65			

Electrones

CONDICION: Campo 15x15 - SSD = 95 cm - UM = 100 - d = d_{ref} - Tolerancia 3%

Energía	d _{ref} [mm]	L _{ref} [nC]	U [nC]	L _{max} [nC]	Δ %
6 MeV	Plancha 1+14	19.47			
9 MeV	Plancha 1+14	18.73			
12 MeV	Plancha 1+14	19.36			
15 MeV	Plancha 1+14	19.88			
18 MeV	Plancha 1+14	20.31			
22 MeV	Plancha 1+14	20.48			

Coincidencia Haz Radiante - Luminosa 4-cuadrantes

CONDICION: Campo 15 x 15 - SSD = 97.5 (Plancha 5) - 6MeV - Film X OMAT-V - UM = 200/campo
ASA: "Film 4 cuadrantes" - Tolerancia 10% (respecto a d_{ref} en centro de cuadrante) Portal en (5,0,0)

	Realizado	Analizado	No corresponde
--	-----------	-----------	----------------

Controles Mecánicos (Tolerancia 2mm) - Controles de Seguridad

CONTROL	RESULTADO	CONTROL	RESULTADO
1. LASER	AXIAL	1. Luz de campo	
	CORONAL	2. Monitor visual	
	SAGITAL	3. Interlock puerta	
2. TELEMETRO		4. Timer	
3. ISOCENTRO GANTRY		5. Fijación de accesorios	
		6. Laser Guard	
		7. Nivel de agua	

Control MLC estático

Realizar PICKET FENCE ESTÁTICO (En Q.A SEMANAL) - Portales (0,4-10) - Analizar RT (Tolerancia 0.5mm)



INSTITUTO DE RADIOTERAPIA
FUNDACIÓN MARIE CURIE

MARTES

1- Controles Dosimétricos - BEAMCHECKER

Fotones:	C	F	SA	ST
6 MV	☒	☒	☒	☒
6 MV-SRS	☒	☒	☒	☒
Electrones:	C	F	SA	ST
6 MeV	☒	☒	☒	☒
9 MeV	☒	☒	☒	☒
12 MeV	☒	☒	☒	☒
15 MeV	☒	☒	☒	☒
18 MeV	☒	☒	☒	☒
22 MeV	☒	☒	☒	☒

2- Controles Mecánicos y de Seguridad

- ☒ Láser
- ☒ Láser guard
- ☒ Plantilla MLC
- ☒ Monitor Visual
- ☒ Telémetro
- ☒ Semáforo
- ☒ Luz de campo

Presión SF6 (PSI):	14
Presión de Agua (PSI):	75
Temp. de Agua (°C):	40

3- Sistema EXACTRAC

Encendido Software e infrarojo ☒ 06:00

Calentamiento de tubos de RX ☒ 06:40

Isocentro y módulo de RX BUENO

REALIZADO:

Andrés Acostegiano

APROBADO:

Cristina Pfaff

FIRMA

24/10/2017

Comentarios:

GUARDAR

☐ Sin medir ☒ Aprobado

CONTROL SEMANAL NovalisTX II (RM-90)

Control Semanal

Control Diario

CONTROLES DOSIMETRICOS

Temperatura (°C): 22

Ktp

Presión (Pa): 980

1.04

Cámara de Ionización: TIPO FARMER TN 30013 SN 06725

FOTONES

Energía	L_ref (nC)	L1 (nC)	L2 (nC)	Δ (%)
6 MV	17.63	16.69	16.68	-1.48
NTX 10	15.41	1.08	1.08	0.1
6 SRS	17.63	16.71	16.7	1.37
10 MV	18.83	17.97	17.97	0.66

ELECTRONES

Energía	L_ref (nC)	L1 (nC)	L2 (nC)	Δ (%)
6 MeV	20.11	18.86	18.87	-2.35
9 MeV	19.53	18.53	18.51	-1.29
12 MeV	19.53	18.86	18.87	0.55
15 MeV	19.99	19.66	18.66	-0.23
18 MeV	20.39	19.9	19.91	1.62
22 MeV	20.60	19.26	19.27	2.65

CONTROLES MECANICOS Y DE SEGURIDAD

☒ Láser

☒ Láser guard

☒ Plantilla MLC

☒ Monitor Visual

☒ Telémetro

☒ Luz de campo

☒ Monitor Visual

☒ Interlock puerta

☒ Timer

☒ Fijación de accesorio

☒ Láser guard

☒ Nivel de agua

Low Level Reset

CONTROL SEMANAL NOVALIS TX II

PLANILLA:

105

ABRIR

REALIZADO:

Diego Escudero

APROBADO:

Daniel Venencia

FIRMA

FECHA

2017-10-18

2017-10-20

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

Realizado:

☒ Realizado

☒ Analizado

☐ No corresponde

CONTROL EXACTRAC

Realizado:

☒ Realizado

☒ Analizado

☐ No corresponde

Contraste

☒ > 20 Círculos

23 círculos/// x: 0 -- y0: -- z0

LEYENDA:

☐ Sin medir

☒ Aprobado

☒ Desaprobado

☒ Información



INSTITUTO DE RADIOTERAPIA
FUNDACIÓN MARIE CURIE

Auditorías Externas

Report of Spine Phantom Irradiation

Date of Report: August 13, 2015
Institution: Instituto Privado de Radioterapia S.A.
Physicist: Daniel Venencia
Radiation Machine: Varian, Novalis TX (5470) – 6 MV
IMRT Technique: Hybrid ARC
Treatment Planning System: BrainLab iPlan (3DMMRT) – Pencil Beam
Date of Irradiation: June 4, 2015

Description of procedure:

An anthropomorphic thorax phantom incorporating a dosimetry system, lung-equivalent structures, and a spine structure was placed in the supine position in a CT scanner and imaged. The spine structure contained a target simulating a spine metastasis. TLD capsules located near the center of the target provided point dose information. Sheets of radiochromic film provided dose distributions in the axial and sagittal planes in the spine. The phantom included a heart structure containing one TLD capsule. A treatment plan with correction for tissue heterogeneity was performed. The phantom with the inserts was irradiated to approximately 8 Gy using an IMRT technique.

The dosimetric precision of the TLD is 3%, and the spatial precision of the film and densitometer system is 1 mm.

Summary Results:

Location	IROC-H vs. Inst.	Criteria	Acceptable
PTV TLD sup. ant.	0.98	0.93 – 1.07	Yes
PTV TLD inf. ant.	0.98	0.93 – 1.07	Yes
PTV TLD sup. post.	0.98	0.93 – 1.07	Yes
PTV TLD inf. post.	0.98	0.93 – 1.07	Yes

Film Plane	Gamma Index*	Criteria	Acceptable
Axial	95%	≥95%	Yes
Sagittal	97%	≥95%	Yes

*Percentage of points meeting gamma-index criteria of 5% and 3 mm.

Your plan does meet the protocol criteria.

The phantom irradiation results above do meet the criteria established by the IROC Houston in collaboration with the cooperative study groups. Had you been applying for credentialing to enter patients into certain protocols that allow you the use of IMRT, your institution would have been satisfied the phantom irradiation component of the credentialing process for spine radiosurgery protocols.

TLD and Film Analysis by: Trang Nguyen and Andrea Molneu, M.S.

Report Checked by:

David S. Followill
David S. Followill, PhD,
Chief, Section of Outreach Physics

Report of IMRT Prostate Phantom Irradiation

Date of Report: May 9, 2016
Institution: Instituto Privado de Radioterapia S.A.
Physicist: Daniel Venencia
Radiation Machine: Varian, Novalis TX (5470) – 6 MV
Collimator: MLC
IMRT Technique: Dynamic MLC
Treatment Planning System: BrainLab iPlan (3DMMRT) – Pencil Beam
Date of Irradiation: March 22, 2016

Description of procedure:

An anthropomorphic pelvic phantom incorporating a cylindrical imaging insert was placed in the supine position in a CT scanner and imaged. The imaging insert contained structures representing a prostate, a rectum and a bladder. The imaging insert was replaced by a dosimetry capsule located near the center of the prostate to provide point dose info. QA-Chronic™ Dosimetry Media to provide dose distribution in the coronal plane. The phantom included left and right femoral head structures each containing a TLD capsule. The phantom with the insert was irradiated to approximately 8 Gy using an IMRT technique.

The dosimetric precision of the TLD is 3%, and the spatial precision of the system is 1 mm.

Summary of TLD and film results:

Location	IROC-H vs. Inst.	Criteria
Center Prostate (Left)	0.99	0.93 – 1.07
Center Prostate (Right)	0.98	0.93 – 1.07

Film Plane	Gamma Index*	Criteria
Coronal	96%	≥95%
Sagittal	96%	≥95%

*Percentage of points meeting gamma-index criteria of 7% and 4 mm.

The phantom irradiation results listed in the table above do meet the criteria established by the IROC Houston in collaboration with the cooperative study groups. Had you been applying for credentialing to enter patients into certain protocols that allow you the use of IMRT, your institution would have been satisfied the phantom irradiation component of the credentialing process.

TLD and Film Analysis by: Paola Alvarez, M.S. and Trang Nguyen

Report Checked by:

David S. Followill
David S. Followill, PhD,
Chief, Section of Outreach Physics

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

St. Mary's Hospital
1515 Holcombe Blvd., Unit #607
Houston, Texas 77030

NOVALIS STANDARD

NOVALIS CERTIFICATION

NOVALIS CERTIFICATION

NOVALIS CERTIFICATION

NOVALIS CERTIFICATION

NOVALIS CERTIFICATION

NOVALIS CERTIFICATION

NOVALIS CERTIFICATION

NOVALIS CERTIFICATION

NOVALIS CERTIFICATION

NOVALIS CERTIFICATION

NOVALIS CERTIFICATION

NOVALIS CERTIFICATION

NOVALIS CERTIFICATION

NOVALIS CERTIFICATION

NOVALIS CERTIFICATION

NOVALIS CERTIFICATION

Posibles problemas del enfoque tradicional

- ❑ El énfasis en el control de calidad específico del dispositivo a **expensas de los errores** relacionados con el diseño inadecuado del proceso, flujo de información, capacitación deficiente, documentación y mala coincidencia de controles específicos del paciente contra vulnerabilidades del dispositivo.
- ❑ Muchos reportaron que los errores graves de la radioterapia, implican el **uso incorrecto o inapropiado de los dispositivos debido a una mala comunicación o malentendidos.**

Enfoques Reactivo y Prospectivo para seguridad

❑ Reactivo:

Se emplean **una vez que se identifica una falla.**

Objetivo: mejorar el sistema para minimizar el riesgo de daños al paciente en el futuro, debido a la repetición del modo de falla observado.

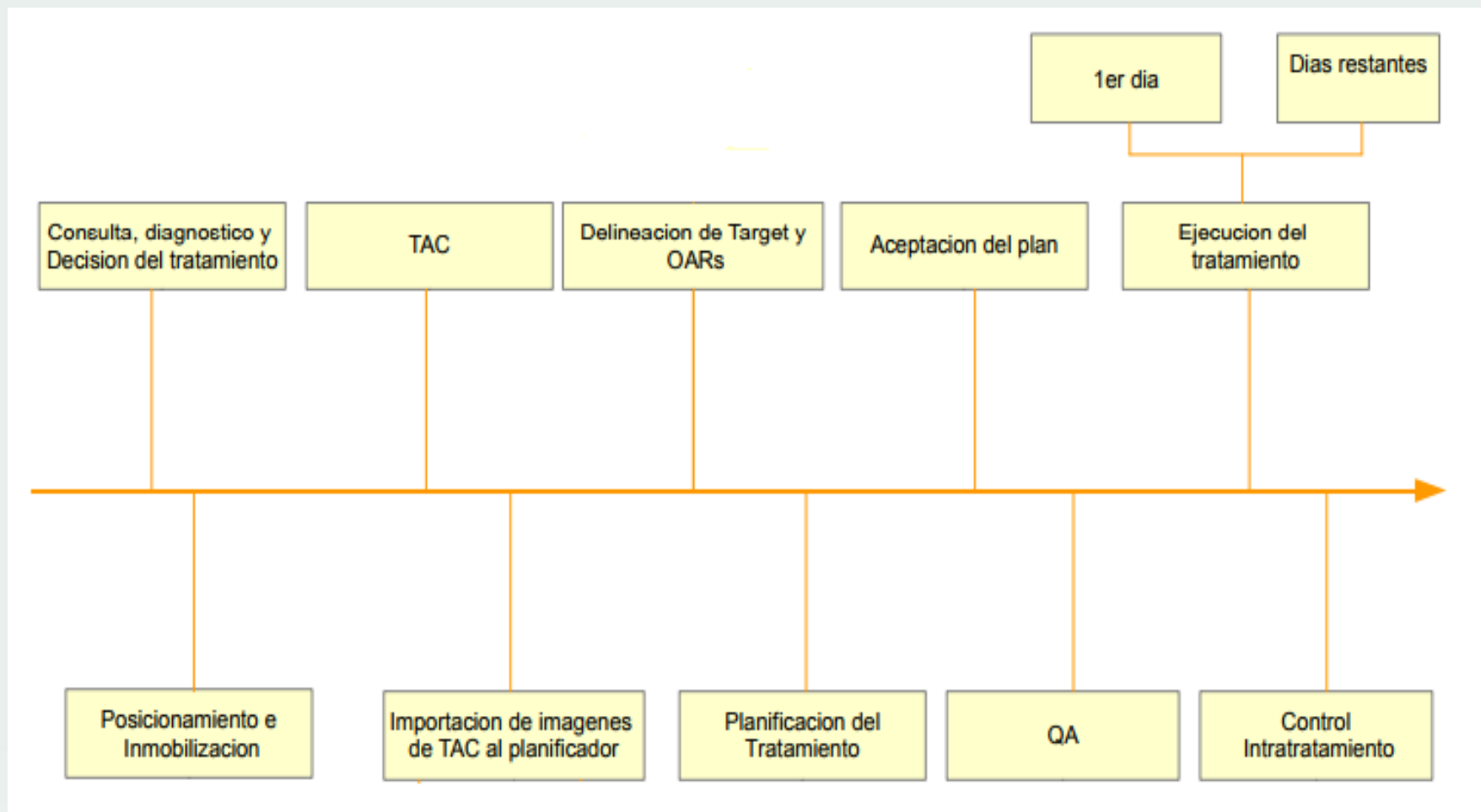
❑ Prospectivo:

La evaluación prospectiva de riesgos es el proceso de análisis los peligros involucrados en un proceso

Objetivo: es identificar los pasos del proceso riesgoso **antes de que ocurra una falla.**

El **punto de partida fundamental** de cualquier análisis prospectivo de riesgo es comprender el proceso clínico mediante el desarrollo de un **mapa de proceso**, seguido de enumeración de posibles fallas que podrían ocurrir en cada paso del proceso.

Mapa de Procesos



FMEA

Análisis de Modo de Falla y Efecto

- ❑ FMEA evalúa la probabilidad de fallas en cada paso de un proceso y considera su impacto en el resultado del proceso final.

Objetivo: es evaluar todo lo que podría salir mal en cada paso.

The report of Task Group 100 of the AAPM: Application of risk analysis methods to radiation therapy quality management



FMEA

- ❑ Identificación de tanto modos de falla (iniciadores) como sea posible, formas en que un proceso podría fallar, para cada paso del proceso
- ❑ Identificación de tantas causas como sea posible para de cada modo de falla.
- ❑ Determinación del impacto de cada modo de falla en el resultado del proceso suponiendo que la causa no sea detecta

FMEA

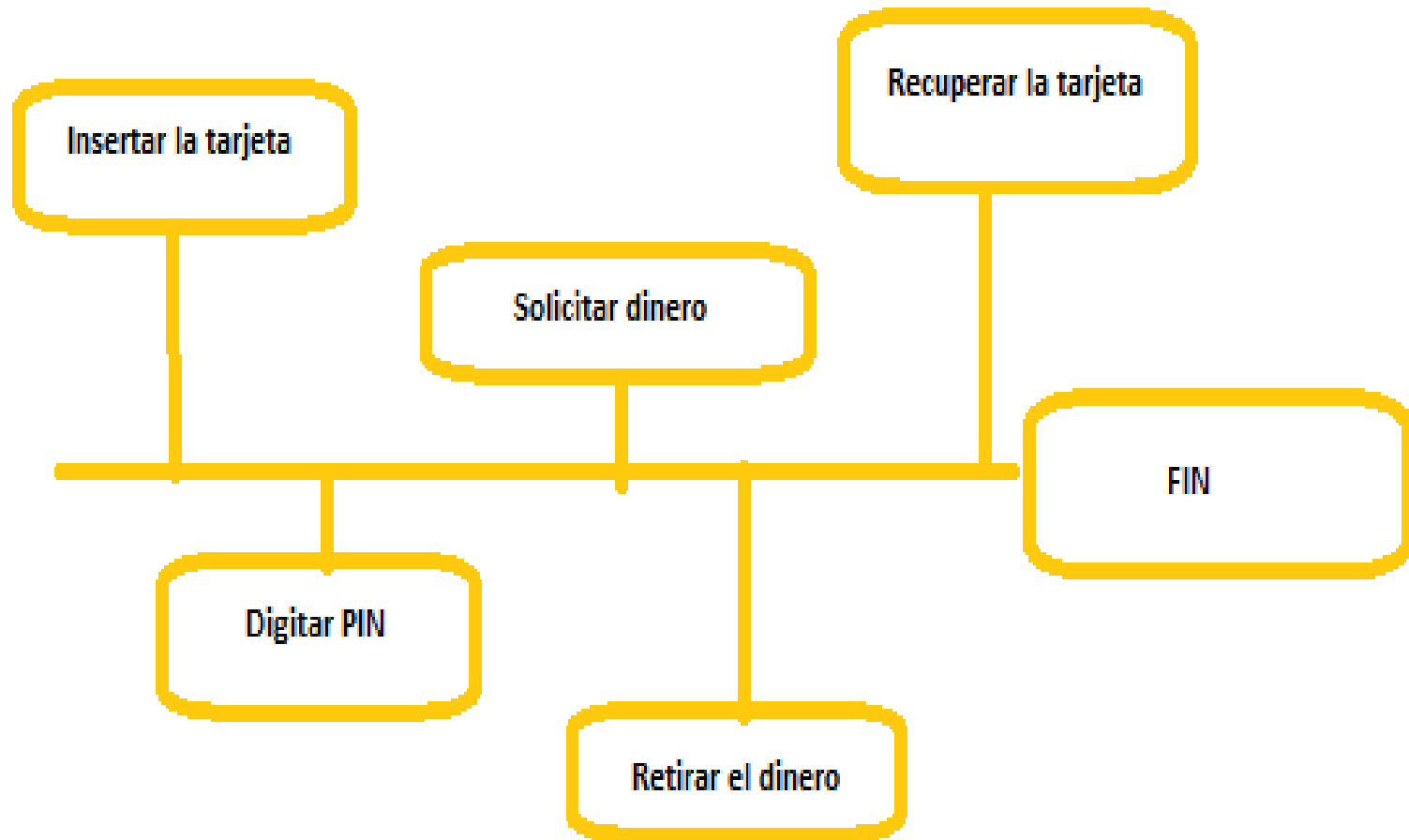
- ❑ Frecuencia de Ocurrencia ->O (ocurrencia)
- ❑ La Severidad de las consecuencias ->S (severidad)
- ❑ La falla no se Detecte->D (falta de detectabilidad)

Número de Prioridad de Riesgo

RPN: O.S.D

Proceso	Iniciadores (Modo potencial de falla)	Efectos potencial de la falla	Causa potencial / mecanismo de falla	S	O	D	RIESGO RPN	Acciones tomadas

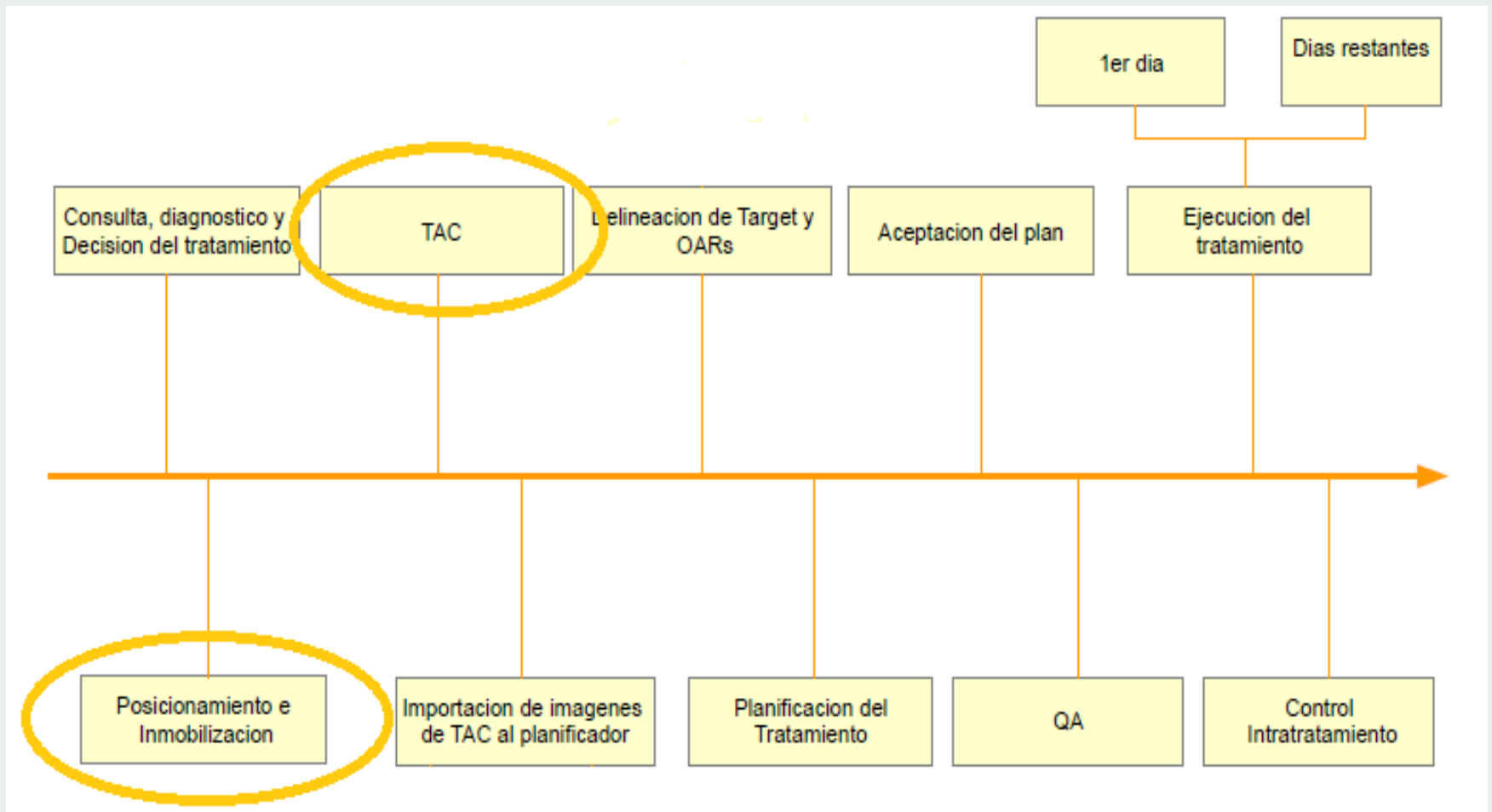
Ejemplo: Cajero Automático



Ejemplo: Cajero Automático

Proceso	Iniciadores (Modo potencial de falla)	Efectos potencial de la falla	Causa potencial / mecanismo de falla	S	O	D	RIESGO RPN	Acciones tomadas
Insertar la Tarjeta	No insertar la tarjeta	No obtener dinero	Descuido o distracción	1	1	1	1	
	Insertar la tarjeta en la dirección incorrecta	Cajero devuelve la tarjeta	Entrenamiento	1	2	1	2	
	Insertar una tarjeta incorrecta (crédito por débito)	Hacer el retiro de una cuenta incorrecta	Parecido entre tarjetas Guardado en el mismo lugar	4	3	3	36	





Proceso	Iniciadores (Modo potencial de falla)	Efectos potencial de la falla	Causa potencial / mecanismo de falla	S	O	D	RIESGO RPN	Acciones tomadas
Posicionamiento e Inmovilización	Identificar un accesorio propio del paciente con la identidad o H.C de otro paciente	Retraso en el comienzo del tratamiento al paciente Resimulación	Distracción (gente extra al Grupo de simulación). Atraso en el turnero, lo que hace que se trabaje rápido y desordenadamente.	5	1	3	15	
Posicionamiento e Inmovilización	Posicionar incorrectamente al paciente para TAC de simulación y que luego no sea reproducible en equipo de tratamiento	Retraso en el comienzo del tratamiento al paciente Resimulación	Falta de entrenamiento Falta de participación del Físico Médico o Dosimetrista en posicionamientos no habituales. Falta de feedback entre personal de Equipo (ALE) y personal de Tomografía.	5	1	3	15	
Posicionamiento e Inmovilización	Cometer algún error al registrar en planilla de simulación, el posicionamiento y los dispositivos de inmovilización (mascara, cilindro, bolsa, bolus, etc) con los que se lleva a cabo TAC de simulación.	Sobredosis de OAR o subdosis de vol target	Distracción (gente extra al Grupo de simulación). Atraso en el turnero, lo que hace que se trabaje rápido y desordenadamente. Falta de entrenamiento del Lic y Médico de TAC.	7	1	3	21	
Posicionamiento e Inmovilización	Omitir en la planilla de simulación, la preparación con la que se lleva a cabo la TAC del paciente (tiempo de retención de orina y cantidad de líquido, vaciado de vejiga, etc)	Sobredosis de OAR o subdosis de vol target	Distracción (gente extra al Grupo de simulación). Atraso en el turnero, lo que hace que se trabaje rápido y desordenadamente. Falta de entrenamiento del Lic y Médico de TAC	8	2	5	80	

Proceso	Iniciadores (Modo potencial de falla)	Efectos potencial de la falla	Causa potencial / mecanismo de falla	S	O	D	RIESGO RPN	Acciones tomadas
TAC	Omitir cargar un paciente al pizarrón virtual para que inicie el proceso, una vez hecha la TAC	Retraso en el comienzo del tratamiento al paciente	Distracción (gente extra al Grupo de simulación). Falta de Carga de Datos en H.C digital que no permita que el paciente sea subido al pizarron virtual	3	1	3	9	
TAC	Omitir cargar un paciente al pizarrón virtual un paciente que se haya hecho TAC para Adaptive o se haya resimulado por cualquier otra causa, y que debido a esta NO carga se siga tratando con un plan que no sea el adecuado	Sobredosis de OAR o sobredosis o subdosis de vol target	Distracción (gente extra al Grupo de simulación).	8	1	3	24	
TAC	Omitir las marcas de referenecia de TAC de simulación sobre el paciente	Desplazamientos a Iso de tratamientos incorrectos	Falta de entrenamiento del Lic. y Médico de TAC	8	1	1	8	

Proceso	Iniciadores (Modo potencial de falla)	Efectos potencial de la falla	Causa potencial / mecanismo de falla	S	O	D	RIESGO RPN	Acciones tomadas



SEVRRRA

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL RIESGO EN RADIOTERAPIA

SEVRRRA
 Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares

Inicio
 Análisis de riesgo
 Mi cuenta
 Acerca de SEVRRRA
 Ayuda
 Salir

Práctica=>Acelerador Lineal

- Etapa 1: Aceptación y puesta
- Etapa 2: Mantenimiento de l
- Etapa 3: Prescripción Clínica
- Etapa 4: Adquisición datos a
- Etapa 5: Delineación de volú
- Etapa 6: Planificación del Tra
- Etapa 7: Elaboración de mold
- Etapa 8: Inicio del Tratamien
 - ✓ RA=> SI-1: Cometer un e
 - ✓ RA=> SI-2: Denominar lo
 - ✓ RM=> SI-3: Introducir val
 - ✓ RA=> SI-4: Cometer un e
 - ✓ RB=> SI-5: Realizar el ini
 - ✓ RA=> SI-6: Colocar errón
 - ✓ RA=> SI-7: Cometer erro
 - ✓ RA=> SI-8: Cometer erro
 - ✓ RM=> SI-9: Seleccionar e
 - ✓ RM=> SI-10: Cometer un
 - ✓ RA=> SI-11: Omitir o colc
 - ✓ RA=> SI-12: Cometer un
 - ✓ RM=> SI-13: El paciente
 - ✓ RM=> SI-14: Omitir regist
 - ✓ RA=> SI-15: Cometer un
- Etapa 9: Posicionamiento par
- Etapa 10: Ejecución del trata

Suceso Iniciador	
Código:	AL-PAC09.05
Nombre:	Realizar el inicio de tratamiento a paciente erróneo.
Descripción:	El inicio de tratamiento se realiza a un paciente erróneo, ya sea porque se llama a otro paciente, porque se selecciona en el PC de tratamiento los datos de un paciente diferente al que ha sido llamado o porque los datos registrados son erróneos por fallo del proceso de transmisión y verificación de la información resultante de la planificación dosimétrica del tratamiento. Se asume que afecta todo el tratamiento
Descripción de la consecuencia:	Como consecuencia de este error se puede causar la muerte o daños limitantes a un paciente. CA
Referencias de ayuda:	

¿Aplica el Suceso Iniciador en tu practica?
 SI ☒ No ☐

Riesgo
 FB PMB CA = **RB**

Seleccione las barreras y reductores que tenga su práctica:

Barreras	Reductores de Frecuencia	Reductores de Consecuencia
☒ Tarjeta de identificación personal del paciente. ☒ Datos de identificación del paciente en la hoja de tratamiento. ☒ Fotografía del paciente en la hoja de tratamiento electrónica. ☒ Puesta en tratamiento del paciente en la posición de tratamiento para la sesión inicial, en presencia del Oncólogo Radioterápico, el Radiofísico y los Técnicos de Radioterapia. ☒ Imagen portal en la sesión inicial del tratamiento.	☒ Mantener la carga de trabajo moderada	☒ Revisión médica semanal del paciente que puede detectar errores en la administración del tratamiento, o en las etapas previas.

Calcular riesgo

Conclusiones

- ❑ Cambio de filosofía. Pensar el problema de otra forma.
- ❑ Nos permite replantear los métodos tradicionales de QA y nos obliga a pensar detalladamente los procesos.
- ❑ Ataca las etapas mas vulnerables del proceso.
- ❑ Cualquier Análisis de Riesgo necesita de un equipo **multidisciplinario** para su desarrollo.
- ❑ Análisis de Riesgo comienza, pero no tiene fin...

GRACIAS



INSTITUTO DE RADIOTERAPIA
FUNDACIÓN MARIE CURIE

5-8 de noviembre de 2017