



EXPERIENCIA DE LOS TER CON UNA PLATAFORMA DE REDUCCION DE DOSIS DE RADIACIÓN EN UN SERVICIO DE RADIOLOGIA

Elena Díaz Alonso, Mónica Vilela, Nieves García, Carmen Escobar, Covadonga García, Tatiana Trillo, Mar Pérez-Peña.

Hospital Vital Álvarez Buylla, Mieres, Asturias





OBJETIVOS

En nuestro servicio de Radiodiagnóstico con motivo de la transposición de la normativa Euratom 59/2013 al RD 601/2019 se adquiere una plataforma de gestión de dosis de radiación.

- Principios de justificación y optimización
- Implicación de los profesionales en el proceso asistencial y en la toma de decisiones
- Promueve la redacción de protocolos y guías clínicas
- Protección especial a niños, embarazadas, crónicos y cribados
- Información y registro de dosis de pacientes en la historia clínica



El uso de dicha plataforma requiere adoptar una serie de cambios en la forma de trabajar del personal del servicio de radiodiagnóstico.

La mayor aportación a la dosis de radiación en un servicio de radiología procede del TC. Es por ello que el TSID que trabaja en TC es uno de los mas implicados en el uso de esta plataforma y el establecimiento de estrategias para la reducción de la dosis manteniendo una adecuada calidad de imagen.



REVISION DEL TEMA

P
L
A
T
A
F
O
R
M
A



Conexión

TC

MAMÓGRAFO

TELEMANDO

SALAS DE
RADIOLOGIA
GENERAL

Para lograr nuestro objetivo de reducir la dosis administrada a los pacientes en los diferentes estudios se aplicaron una serie de estrategias, entre las que podemos destacar las siguientes.

- Formación del personal implicado (TER y radiólogos)

La formación del personal ha implicado la mejora en el centraje y programación de los estudios de TC con una clara apuesta por la reducción de dosis en cada estudio.

- Establecimiento de DRL basados en niveles de referencia internacionales.



- Revisar protocolos de TC y aplicar protocolos de baja dosis en los entornos clínicos apropiados.

Se han implementado protocolos de baja dosis (TC tórax NPS , COVID y oncológico, TC toracoabdominal oncológico y UROTC)

- Analizar y registrar las alertas que envía la plataforma.

La revisión de alertas permite detectar y corregir malas prácticas instauradas en la programación de estudios, y su resolución nos permite aprender de nuestros errores

Revisión de alertas por parte de Radiólogos y TSID.

DE REQUERIMEN
PACIENTES
EXÁMENES
ADQUISICIONES
GRÁFICOS SERAM
CONTRAST OUTLIERS
REPEAT INJECTION ANALYSIS

Buscar
Modo lista (ordenar)
Ver lista de pacientes

Pacientes

Comparar lista
Comparar lista

Alertas	Paciente	Fecha de nac.	Edad
	[Redacted] ASTU000011363726	15/3/1951	70
	[Redacted] ASTU000079672915	8/12/1960	60
	[Redacted] ASTU00009981420	1/11/1953	68
	[Redacted] ASTU000231096026	26/5/1966	55
	[Redacted]		

Alertas de dosis

Dosis del paciente 231103011
 Patient dose reference level exceeded: Contrast Volume (StdDev) Max value=150 [mL], Actua...

Dosis del examen 231103011
 Examination dose reference level exceeded: Contrast Volume (StdDev) Max value=150 [mL], A...

Dosis del paciente 231103011
 Patient dose reference level exceeded: DUP Body Max Value=5000 [mV/cm], Actual value=471...

Dosis del paciente 231103011
 Patient dose reference level exceeded: DUP Body Max Value=5000 [mV/cm], Actual value=409...



Ejemplo de alerta por mala programación del estudio

Examen	ET	Estado	Tipo	Nombre de la serie	Procedimiento	Código de estudio	Fecha de estudio	Horario de estudio	Estado de con. con.	Fecha de adquisición	Longitud de adquisición (cm)	Modo
✓	1	✓	AC	Head CT	CT HEAD	01	2022-05-25	12:00:00	OK	2022-05-25	18	AC

Examen	Modo	AP	PA
Head CT	AC	21	21
Head CT	AC	21	21
Head CT	AC	21	21
Head CT	AC	21	21
Head CT	AC	21	21
Head CT	AC	21	21

Examen	DLP (mSv)	AP (mSv)	PA (mSv)
Head CT	2283	21	21
Head CT	2283	21	21
Head CT	2283	21	21
Head CT	2283	21	21
Head CT	2283	21	21
Head CT	2283	21	21

DLP: 2283

Tc de Cráneo: tanto el topograma como la hélice realizada en este estudio son demasiado amplias, por lo que los niveles de DLP de cabeza han sido superiores a los recomendados.

El error en este estudio es haber ampliado a TC cervical desde el topograma de cráneo, en lugar de programar un nuevo estudio.



Ejemplo de alerta mala programación del topograma

Exposición

Exposición	Modo	Tipo	Descripción de la sesión	Protocolo	CTDIvol (mGy)	DLP (mGy-cm)	KVP (kV)	mAs (mAs)	Exposición de corte (mm)	Longitud de exploración (cm)
✓		AXIAL	TOBILLO S.TE V90w	TOBILLO	23.7	312	140	130	0.750	130

Localizadores

Parámetro	Medio	Mín.	Máx.
AAI (mAs)	130	120	140
Exposición en sujeción (mAs)	130	121	172
SSDE (mGy)			
CTDIvol (mGy)	140	140	140
Dosis efectiva (mSv)	0.07	0.05	0.20
Contraste	-77.2	-47.5	48

DLP:312

Resumen de dosimetría

DLP cuerpo (mGy-cm)	DLP cabeza (mGy-cm)	ICRP WD (mSv)	SSDE (mGy)	CTDIvol cabeza (mGy)	CTDIvol cuerpo (mGy)	Longitud de
312					23.7	

Distribución del examen

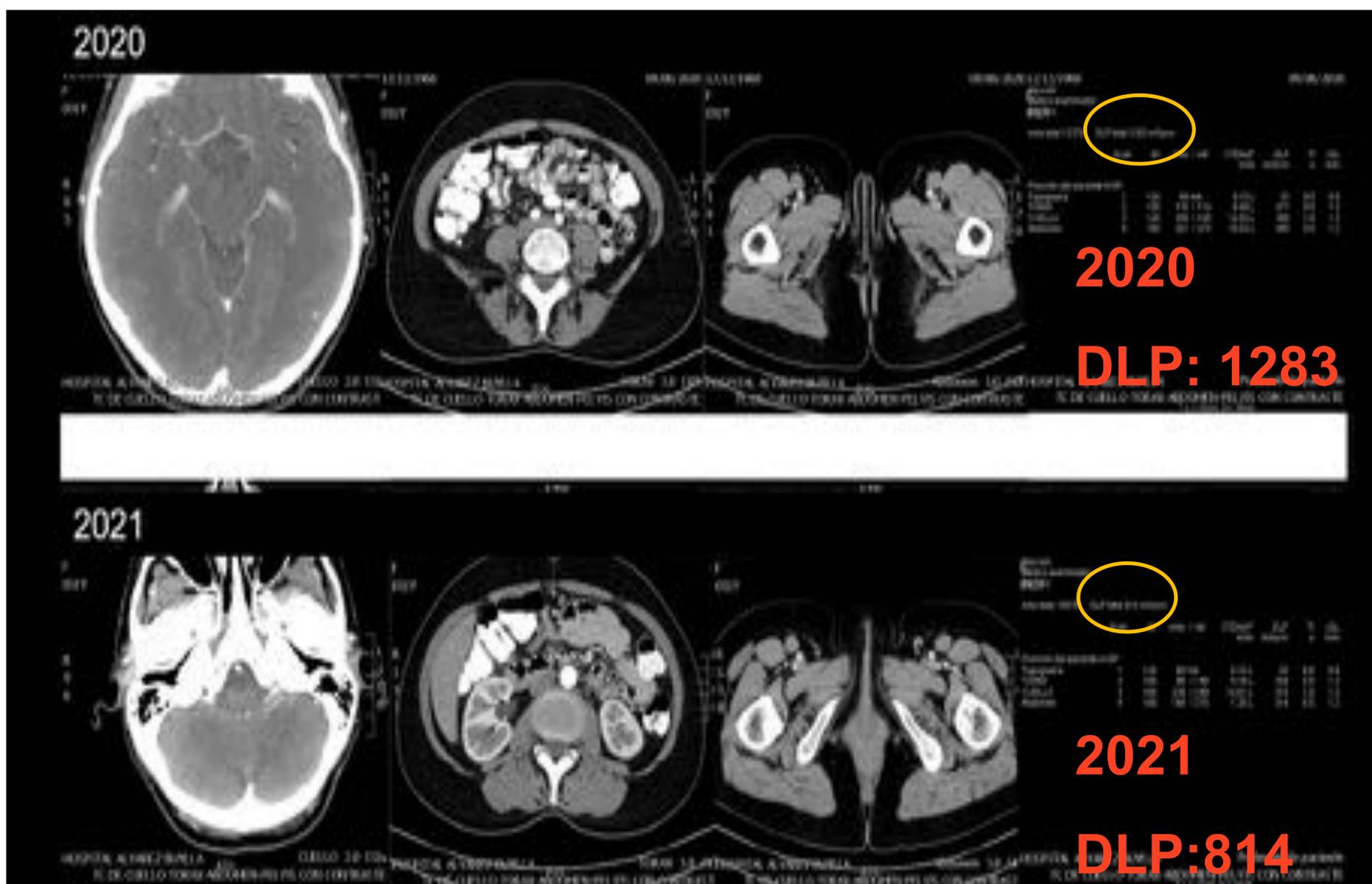
Intervalo de fechas: Últimos 30 días

Gráfico de barras que muestra la distribución de los exámenes en función del número de exámenes y el intervalo de fechas.

TC de Tobillo: en el topograma no está incluida la zona que se va a estudiar, por lo que el equipo de TC no puede modular correctamente los parámetros necesarios para el estudio y, como consecuencia, la dosis de radiación recibida por el paciente esta por encima de los límites recomendados.



Estrategias de reducción de dosis en un estudio TC oncológico de cuello-tórax-abdomen.



La realización de un correcto centraje y colimación de los estudios son claves para la reducción de dosis.

En este ejemplo se observa un TC de cuello-tórax y abdomen realizado en 2020 con campos más amplios y el correlativo en 2021, con la diferencia de dosis que se obtiene ajustando bien los campos de estudio

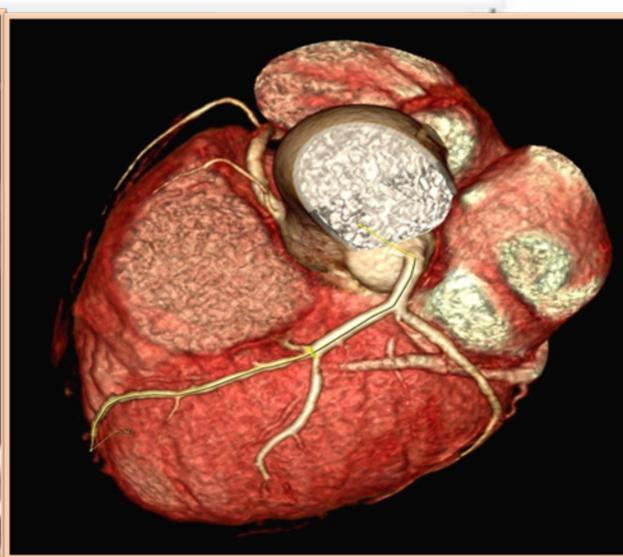


Estrategias de reducción de dosis: un buen centraje del paciente

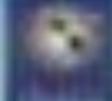


DLP: 214

3,2MSv



TC de arterias coronarias utilizando protocolos de baja dosis (100KV), y ajustado bien la zona a estudiar. Se observa una baja dosis recibida con una calidad muy buena del estudio



Ejemplo de protocolo de TC Tórax baja dosis

DLP:68



23-Nov-2021 23:28

Sección: B0X0B53
 Médico examinador:
 Técnico:

mAs total 61 DLP total 68 mGycm

Scan	kV	mAs / ref.	CTDIvol* mGy	DLP mGycm	TI s	cSL mm
Topograma	1	120 29 mA	0.11 L	5	4.5	0.6
TORAX	2	120 30	2.16 L	63	0.5	1.2

* L = 32cm, S = 16cm

Un protocolo de baja dosis para TC de tórax con los parámetros adecuados y el centraje correcto permite realizar estudios de óptima calidad para el diagnóstico, con una dosis de radiación para el paciente muy baja. Este protocolo es el utilizado en Tórax Covid, NPS y tórax en estudios oncológicos



Historial clínico dosimétrico de un paciente en la plataforma de gestión de dosis.

DETALLES DEL PACIENTE

Exámenes

Localizador	Alertas	ID del examen	Fecha	Modalidad	Nombre del protocolo de dispositivo	Acciones
	---	HCA20021406	19/02/2022 18:42	CT	HOMBRO	
	---	HCA20200300	24/02/2021 10:35	DX	Moving TAG 00081002	
	---	HCA200001000	06/02/2021 18:27	CT	ABDOMEN_CTE	
	---	HCA200001000	06/02/2021 14:58	CT	ABDOMEN_CTE	

DETALLES DEL PACIENTE

ASTU000009450220

ACTUAL

DLP cuerpo: 5018 mGy-cm
 ICNP 103: 66.1 mSv
 DAP (total): 22.8 Gy-cm²
 Dosis de entrada: 0 mGy

YODO TOTAL:
 GADOLINO TOTAL:

Dosimetría acumulada

ICNP 103 (mSv): 66.1
 DLP cabeza (mGy-cm): 22.8
 DLP cuerpo (mGy-cm): 5018
 Volumen de contraste (yodo) (mL): 100

Historial de dosis acumuladas

Gráfico de líneas que muestra el número de exámenes acumulados a lo largo del tiempo, desde febrero de 2021 hasta febrero de 2022. El eje Y representa el número de exámenes (0 a 5), y el eje X representa los meses.

La plataforma permite también el registro del historial dosimétrico del paciente en el tiempo, quedando registrados todos los estudios realizados en un paciente con sus dosis.



CONCLUSIONES

La llegada del RD 601/2019 y adquisición de una plataforma de gestión de la dosis de radiación en nuestro centro ha permitido concienciarnos de la importancia de registrar las dosis de radiación, reducirlas al mínimo posible y aplicar protocolos de baja dosis en cuadros clínicos adecuados.

Todo ello contribuye a la reducción global de la dosis suministrada a la población y aumenta la satisfacción en nuestro trabajo.



REFERENCIAS

- Directiva Euratom 59/2013 y RD601/2019
- Vergara, M., Castro, M., Matas, J., Arias, M., Martínez, G., & Rosales, J. (2003). Reducción de dosis al paciente en TC: Un estudio de resultados en la práctica clínica. *Revista chilena de radiología*, 9(1), 29-32.
- Cantera, A. C., Hernández-Girón, I., Artells, M. S., & González, R. R. (2013). Estado actual y tendencia en el desarrollo tecnológico para la reducción de dosis en los equipos de tomografía computarizada. *Radiología*, 55, 9-16.



- M. Millor Muruzábal, L. R. Zalazar, M. Páramo, J. Etxano Cantera¹, G. Viteri-Ramírez, Villanueva Marcos. TCMD torácico en el seguimiento de pacientes oncológicos: comparación de calidad entre protocolos de baja dosis de radiación (TCBD) y dosis estándar (TCSD).SERAM 2014.<https://dx.doi.org/10.1594/seram2014/S-0430>
- Mc Collough C H, Primak AN, Braun N, Kofler J, Yu L, Christner J. Strategies for reducing radiation dose in CT. Radiol Clin Norht Am.2009;457(1):27-40.doi:10.1016/j.rcl.2008.10.00



MUCHAS GRACIAS