

INFORME SOBRE LA ACTIVIDAD DE LOS ESTUDIANTES EN PRÁCTICAS EN LA SALA DE RAYOS X DEL HOSPITAL CLÍNICO VETERINARIO Y LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA REQUERIDAS PARA UNA MANIPULACIÓN SEGURA DE LAS RADIACIONES IONIZANTES EN LA IRX/GC-2317.

1. ANTECEDENTES


Mediante la comunicación 12/14-UPR de 18.05.14 se notifica a esta Unidad de Protección Radiológica (a través del formulario correspondiente en la web del SPRL) la solicitud de información que se describe más abajo y que se centra principalmente sobre la normativa legal que en materia de protección radiológica afecta a los estudiantes del Grado en Veterinaria que se encuentran realizando las prácticas en la instalación de rayos X (IRX/GC-2317) del Hospital Clínico Veterinario (HCV). La puesta en marcha para el próximo curso académico del quinto curso del Grado en Veterinaria, cuyas asignaturas se están diseñando y que contendrán un importante componente práctico, con mucha actividad clínica entre la que se encuentra la realización de estudios radiológicos en la sala de rayos X, motiva en mayor medida la solicitud de esta información, realizada por el Vicedecano de Ordenación Académica de la Facultad de Veterinaria.

En concreto, el comunicante, solicita información sobre:

1. Medidas de protección radiológica (PR) para los estudiantes durante sus prácticas en la sala de RX.
2. Exigencia legal de dosimetría para el diferente personal que utiliza la instalación de RX.
3. Exigencia legal de sedación a los animales durante la adquisición de las imágenes radiográficas.
4. Los aspectos anteriores relacionados con el nuevo equipo de TAC que se prevé instalar en breve.
5. Las medidas requeridas para la ventilación del cuarto oscuro donde se revelan las radiografías.
6. Las medidas requeridas para la adecuada ventilación de quirófanos y prequirófanos durante los procedimientos de anestesia a los animales.

2. ACCIONES REALIZADAS

El día 19.05.14 se contacta con el comunicante para informarle de que la Unidad de Protección Radiológica (UPR) ya está analizando la incidencia y solicitarle una pronta entrevista para una valoración previa de la misma.

PÁGINA 1 / 8	ID. DOCUMENTO yCRaZC88XS4Guk0jJudL5A\$\$			
FIRMADO POR		FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
42815343S GERMAN GALLARDO CAMPOS		14/07/2014 18:25:22	MTg4MzA=	

Por razones de agenda del comunicante, la entrevista se produce el día 04.06.14 en la propia sala de rayos X. Acuden el Técnico y el Jefe de la UPR, el comunicante de la incidencia (Vicedecano de Ordenación Académica y profesor de Medicina y Cirugía Animal) y el Director de la instalación. Allí se expone la situación y las diferentes cuestiones referidas a ella.

El día 09.06.14 se solicita al comunicante información relativa al número medio estimado de alumnos que utilizaran la instalación durante sus prácticas (3º, 4º y el 5º curso de nueva implantación), en cuantos disparos radiográficos estarían presentes de media estos alumnos y a lo largo de cuánto tiempo se prolongan sus prácticas en la instalación. El mismo día es remitida por parte del comunicante la información solicitada.

A lo largo de las siguientes semanas, se estudia la diferente casuística que se produce con los alumnos de los diferentes cursos, así como sobre el resto de cuestiones solicitadas.

El día 02.07.14 se solicita información adicional al Director de la instalación sobre los mismos puntos solicitados al comunicante pero basados en la experiencia del presente curso.

3. ANÁLISIS


Según el Real Decreto 1085/2009, de 3 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico, el personal que dirija u opere las instalaciones de rayos X de diagnóstico médico deberá estar capacitado (artículo 22) y acreditado (artículo 23) para ello. En este Reglamento no se hace referencia a los estudiantes en formación que debido a sus estudios utilicen por un periodo limitado de tiempo los equipos radiográficos.

Esto sí se hace en el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, BOE nº 178 del 26 de julio de 2001) que se aplica a todas aquellas prácticas que, como la realizada en la instalación de rayos X del HCV, implican un riesgo derivado de las radiaciones ionizantes que procedan de una fuente artificial y donde se define al personal en formación o estudiante como:

Toda persona que, no siendo trabajador, recibe formación o instrucción en el seno o fuera de una empresa para ejercer un oficio o profesión, relacionado directa o indirectamente con actividades que pudieran implicar exposición a radiaciones ionizantes.

De esta forma, en su artículo 11 se establece que:

Los límites de dosis para las personas en formación y los estudiantes mayores de dieciocho años que, durante sus estudios, tengan que utilizar fuentes, serán los mismos que los de los trabajadores expuestos.

PÁGINA 2 / 8	ID. DOCUMENTO yCRaZC88XS4Guk0jJudL5A\$\$			
FIRMADO POR		FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
42815343S GERMAN GALLARDO CAMPOS		14/07/2014 18:25:22	MTg4MzA=	

En el artículo 12 se dice que:

No se autorizará la participación en exposiciones especialmente autorizadas a las personas en formación o estudiantes.

Así mismo, en el artículo 21 del citado Reglamento se establece que:

El titular de la práctica deberá informar, antes de iniciar su actividad, a sus trabajadores expuestos, personas en formación y estudiantes que, durante sus estudios, tengan que utilizar fuentes, sobre:

Los riesgos radiológicos asociados y la importancia que reviste el cumplimiento de los requisitos técnicos, médicos y administrativos.

Las normas y procedimientos de protección radiológica y precauciones que deben adoptar, por lo que respecta a la práctica en general y a cada tipo de destino o puesto de trabajo que se les pueda asignar.

En el caso de mujeres, la necesidad de efectuar rápidamente la declaración de embarazo y notificación de lactancia, habida cuenta de los riesgos de exposición para el feto, así como el riesgo de contaminación del lactante en caso de contaminación radiactiva corporal.


En el mismo artículo, además, se establece que:

El titular de la práctica deberá proporcionar a los trabajadores expuestos, personas en formación y estudiantes, antes de iniciar su actividad y periódicamente, formación en materia de protección radiológica a un nivel adecuado a su responsabilidad y al riesgo de exposición a las radiaciones ionizantes en su puesto de trabajo.

De esta forma se establece que los estudiantes, sin ser trabajadores profesionalmente expuestos (pues no tienen relación laboral con la Universidad), deben ser tratados como tales en cuanto a límites de dosis, información sobre los riesgos a las radiaciones ionizantes y formación en materia de protección radiológica.

De todo lo anterior se desprende que los estudiantes durante sus prácticas en la sala de rayos X de la instalación que nos ocupa no pueden operar los equipos de forma autónoma pues no están acreditados para ello, pero sí recibir la formación requerida para sus estudios con los equipos radiográficos siempre supervisados por un profesor acreditado.

Por otra parte, los límites de dosis para los estudiantes serán idénticos a aquellos previstos para los trabajadores profesionalmente expuestos (TPE) que según el

PÁGINA 3 / 8	ID. DOCUMENTO yCRaZC88XS4Guk0jJudL5A\$\$			
FIRMADO POR		FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
42815343S GERMAN GALLARDO CAMPOS		14/07/2014 18:25:22	MTg4MzA=	

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (artículo 9) serán los que se recogen en la Tabla 1.

Personal	Dosis Efectiva	Dosis equivalente	
		Cristalino	Piel/extremidades
TPE y estudiantes	100 mSv/5 años*	150 mSv/año	500 mSv/año

* sujeto a una dosis efectiva máxima de 50 mSv en cualquier año oficial.


Tabla 1. Límites de dosis para los trabajadores profesionalmente expuestos y estudiantes. (Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, BOE nº 178 del 26 de julio de 2001).

Para asegurar que estos límites de dosis no son superados se hace necesario la estimación de la dosis recibida por los estudiantes en sus prácticas. Para ello, la Unidad de Protección Radiológica redactará un procedimiento de trabajo para la asignación de dosis a estos estudiantes mientras realizan sus prácticas en la sala de rayos X. Este procedimiento requerirá de la creación de una base de datos que se actualizará anualmente con el nombre y apellidos de los estudiantes, curso, semestre y asignatura que está cursando, así como las semanas utilizadas durante el semestre para la realización de las prácticas. De esta forma, el director de la instalación y la UPR conocerán en todo momento el número e identidad de los estudiantes que estén realizando las prácticas en el HCV en cualquier periodo a lo largo del año.

Para realizar una correcta asignación de dosis a cada uno de los estudiantes, se creará un registro donde se contabilice cuantas veces a lo largo de las prácticas el alumno permanece dentro de la sala en el momento de la irradiación del paciente, hecho que ocurrirá, como se dice más adelante, siempre supervisado por un profesor acreditado y únicamente cuando sea necesaria su participación en la sujeción manual del animal. Para ello, se dispondrá en el interior de la sala de rayos X de unas hojas de registro donde los estudiantes anotarán su participación en la obtención de la imagen radiográfica. Dichos registros serán recabados por la UPR para su utilización.

La asignación de dosis a los estudiantes se hará a partir de las lecturas de las dosis proporcionadas por los dosímetros personales (TLD) de los profesores acreditados que los supervisen durante las prácticas mediante un procedimiento definido por la UPR. Podrá incluirse, si se considerase necesario por la UPR, la asignación de un TLD por curso a un estudiante al azar que confirme de forma empírica que el procedimiento de asignación de dosis es correcto.

Hay que resaltar que las lecturas de las dosis equivalentes recibidas por el personal acreditado en la instalación se sitúan en torno a los 0,0 mSv/mes tanto a nivel superficial (0,07 mm) como profundo (10 mm), con algunos incrementos puntuales del

PÁGINA 4 / 8	ID. DOCUMENTO yCRaZC88XS4Guk0jJudL5A\$\$			
FIRMADO POR		FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
42815343S GERMAN GALLARDO CAMPOS		14/07/2014 18:25:22	MTg4MzA=	

personal que utiliza de forma intensiva la sala de rayos X y que conducen a unas dosis equivalentes acumuladas de 0,8 mSv como máximo, durante los últimos 5 años.

Para dar cumplimiento a la normativa descrita más arriba, referente a la formación e información en materia de protección radiológica que debe ser proporcionada a los estudiantes por parte del titular de la instalación (Magfco. Sr. Rector), la Unidad de Protección Radiológica impartirá un seminario a todos los alumnos que vayan a utilizar la sala de rayos X durante sus prácticas. Este seminario deberá ser previo al comienzo de las prácticas e incluirá, como mínimo, información sobre los riesgos que conlleva la manipulación de radiaciones ionizantes y formación sobre el Programa de protección radiológica, normas de funcionamiento y procedimientos de protección radiológica en la IRX/GC-2317.

Deberá concretarse entre el Decanato de la Facultad de Veterinaria, la Dirección de la instalación radiactiva del HCV y la Unidad de Protección Radiológica de la ULPGC, la forma de implementar este seminario formativo previo a la realización de las prácticas en la sala de rayos X del Hospital Clínico Veterinario.


Con lo hasta aquí descrito en este apartado se da respuesta a los 2 primeros puntos planteados por el comunicante y recogidos más arriba. Con respecto a la tercera cuestión referente a la sedación de animales durante la adquisición de imágenes radiográficas en la sala de pequeños animales, el Real Decreto 1085/2009, de 3 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico, dice en su artículo 19, 3º:

En radiografía veterinaria se deberán favorecer los métodos de sedación o de fijación mecánica del animal. Cuando esto no sea posible, será necesario que todo el personal que deba permanecer en la sala disponga de prendas de protección adecuadas, tales como guantes o delantal plomado.

De ello se desprende que, si bien los métodos de sedación del animal deben primar sobre la inmovilización manual con el fin de disminuir la dosis recibida por paciente y operadores, la decisión de utilizar uno u otro procedimiento es responsabilidad del facultativo que lleve a cabo el estudio radiológico, en función de razones clínicas.

Ahora bien, una vez que se decide por la inmovilización manual se deben tomar las medidas de protección adecuadas para su realización de forma segura, según se recoge en el artículo 19,1º del Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico, que dice:

Siempre que por las características propias del diagnóstico con radiaciones ionizantes se haga necesaria la inmovilización del paciente, ésta se realizará mediante la utilización de sujeciones mecánicas apropiadas. Si esto no fuera posible, la inmovilización será realizada por una o varias personas que ayuden

PÁGINA 5 / 8	ID. DOCUMENTO yCRaZC88XS4Guk0jJudL5A\$\$			
FIRMADO POR		FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
42815343S GERMAN GALLARDO CAMPOS		14/07/2014 18:25:22	MTg4MzA=	

voluntariamente. En ningún caso se encontrarán entre ellos menores de dieciocho años ni mujeres gestantes.

Aquellas personas que intervengan en la inmovilización del paciente en las unidades asistenciales de radiodiagnóstico, que serán siempre el menor número posible, recibirán las instrucciones precisas para reducir al mínimo su exposición a la radiación, procurarán en todo momento no quedar expuestas al haz directo, y deberán ir provistas de las prendas individuales de protección adecuadas. Si no se dispone de personal voluntario, la inmovilización se llevará a cabo por trabajadores expuestos, estableciendo turnos rotatorios.


En el Programa de protección radiológica de la instalación que nos ocupa se recoge la forma de proceder en estos casos:

Cuando la inmovilización manual sea necesaria, el procedimiento adoptado será el siguiente:

- *Se utilizará el mínimo número de personas necesario.*
- *Todas las personas se deben situar en la medida de lo posible lejos de la trayectoria del haz principal de rayos X, del animal y de la carcasa del tubo de rayos X.*
- *Ninguna parte de cualquier persona debe estar dentro del haz directo de rayos X. Además del haz primario de rayos X, la contribución debida a la radiación de fuga de la carcasa del tubo o los rayos X dispersados por el animal o por cualquier otro objeto en la trayectoria del haz primario puede ser significativa.*
- *Cada persona que sujete al animal usará guantes y delantal plomados.*
- *Se puede solicitar a los propietarios de los animales que los sujeten, a condición de que cualquier reducción en el control sobre el animal no aumente significativamente el riesgo de radiación del procedimiento. En ningún caso se encontrarán entre ellos menores de dieciocho años ni mujeres gestantes.*
- *Si no se dispone de personal voluntario, la inmovilización se llevará a cabo por trabajadores expuestos, estableciendo turnos rotatorios.*

En cuanto a la cuarta cuestión planteada por el comunicante, referente a los aspectos anteriores relacionados con el nuevo equipo de tomografía computerizada (CT) de pronta adquisición y montaje en el HCV (Toshiba Astelion), debe decirse que estos son equipos que imparten una elevada tasa de radiación por lo que se tendrá en cuenta que:

- a. La sala donde se ubicará será una zona controlada donde nadie deberá permanecer durante la exploración, ni TPE ni estudiantes.

PÁGINA 6 / 8	ID. DOCUMENTO yCRaZC88XS4Guk0jJudL5A\$\$			
FIRMADO POR		FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
42815343S GERMAN GALLARDO CAMPOS		14/07/2014 18:25:22	MTg4MzA=	

- b. La irradiación siempre se realizará desde detrás de la mampara del control, que será una zona vigilada, donde podrán permanecer tanto los TPE como los estudiantes en prácticas.
- c. La anestesia del paciente, en este caso, será obligatoria.

En lo que se refiere a la cuestión 5 planteada por el comunicante, en cuanto a los aspectos de ventilación del cuarto oscuro de la sala de rayos X, debe incidirse en que ya no existe esta problemática pues con la adquisición del nuevo equipo de obtención de imágenes de forma digital, la reveladora de radiografías ha sido retirada de la sala de rayos X de pequeños animales. Por tanto, esa dependencia, en la actualidad, está vacía y libre de los gases que pudieran desprenderse del proceso de revelado de imágenes anterior.

Por último, en cuanto a la cuestión 6 en la que el comunicante solicita información sobre la adecuada ventilación de quirófanos y prequirófanos del HCV, la Unidad de Protección Radiológica no tiene competencias sobre esta materia.


4. CONCLUSIONES

Los estudiantes del Grado en Veterinaria que realicen las prácticas en la sala de rayos X de pequeños animales del HCV siempre estarán supervisados por algún profesor acreditado para el trabajo en instalaciones de rayos X y nunca podrán utilizar el equipo de rayos X de forma autónoma.

En cuanto a los límites de dosis que pueden llegar a recibir serán los mismos que los de los trabajadores profesionalmente expuestos de la instalación. Para llevar un control de las dosis recibidas, la UPR diseñará un procedimiento de asignación de dosis a partir de aquellas recibidas por sus profesores acreditados. Será necesario implementar un registro de los alumnos que realicen las prácticas a lo largo del año y el registro del número de veces que cada alumno esté presente durante la irradiación de un paciente.

Para dar cumplimiento a lo exigido en materia de formación e información en protección radiológica de los estudiantes, éstos recibirán un seminario por parte de la UPR donde se les informe de los riesgos y forme sobre las medidas de protección radiológica a adoptar en la instalación y que deberá ser previo al comienzo de sus prácticas en la sala de rayos X.

Por otra parte, según la normativa legal, la sedación de animales durante la adquisición de imágenes radiográficas en la sala de radiografía convencional, si bien debe favorecerse, queda a juicio del facultativo.

PÁGINA 7 / 8	ID. DOCUMENTO yCRaZC88XS4Guk0jJudL5A\$\$			
FIRMADO POR		FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
42815343S GERMAN GALLARDO CAMPOS		14/07/2014 18:25:22	MTg4MzA=	

En el caso del equipo de tomografía computerizada, nadie deberá permanecer en la sala durante la adquisición de imágenes radiográficas, éstas se harán desde la zona de control y la sedación de los animales será obligatoria.

En cuanto a la ventilación del cuarto oscuro ya no existe problemática pues ese equipo ya no está presente en la sala de rayos X.


5. NORMATIVA

Real Decreto 1085/2009, de 3 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico

Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, BOE nº 178 del 26 de julio de 2001, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

En Las Palmas de Gran Canaria, a 14 de julio de 2014

Firmado electrónicamente por D. Germán Gallardo Campos, Jefe de la Unidad de Protección Radiológica

PÁGINA 8 / 8	ID. DOCUMENTO yCRaZC88XS4Guk0jJudL5A\$\$			
FIRMADO POR		FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
42815343S GERMAN GALLARDO CAMPOS		14/07/2014 18:25:22	MTg4MzA=	