

# Protección Radiológica en los Quirófanos

Los arcos en C portátiles son usados frecuentemente en quirófanos, departamentos médicos y policlínicos. Algunas de las intervenciones en las que se utilizan estos equipos, pueden suponer tiempos de fluoroscopia largos y dosis a los pacientes relativamente altas.

Los equipos más modernos incluyen normalmente opciones para reducir la dosis (como puede ser la escopia pulsada), pero también tienen opciones para aumentar la dosis en fluoroscopia cuando es necesaria una elevada calidad de imagen.

## Garantía de Calidad y Competencias

Como una parte del sistema de garantía de calidad, debe asegurarse que los procedimientos incluyan:

- Líneas claras de la responsabilidad en relación a la protección radiológica y al uso de equipos de Rayos X. Esta comprende tanto a la responsabilidad en el sistema como a la responsabilidad en cada departamento.
- Protocolos que aseguren que los operadores del equipo tengan los conocimientos necesarios en protección radiológica y el entrenamiento en el uso del equipo.
- Especialmente importante es el conocimiento de los factores que influyen en la calidad de la imagen y en la dosis de radiación.
- Protocolos de formación y entrenamiento de todo el personal involucrado en los procedimientos.
- La formación y el entrenamiento deben ser impartidos tras la instalación de un equipo nuevo, y deben ser repetidos regularmente.
- Protocolos que aseguren que el equipo está adecuadamente mantenido y ajustado.

## Equipamiento

Los arcos en C tienen un intensificador de imagen y enfrenteado a él, un tubo de Rayos X. Ambos están unidos por un brazo en forma de "C", lo cual le proporciona una amplia variedad de movimientos.

En equipos antiguos, la consola a menudo tiene modos de fluoroscopia con Control Automático de Brillo (CAB), modos para control manual de kVp y corriente (mA) y en algunos la posibilidad de realizar radiografías con chasis.

Los equipos más modernos pueden tener adicionalmente opciones como fluoroscopia pulsada, diferentes opciones de tasa de dosis y calidad de imagen, magnificación, substracción digital y otras alternativas.

## Controlando la Dosis

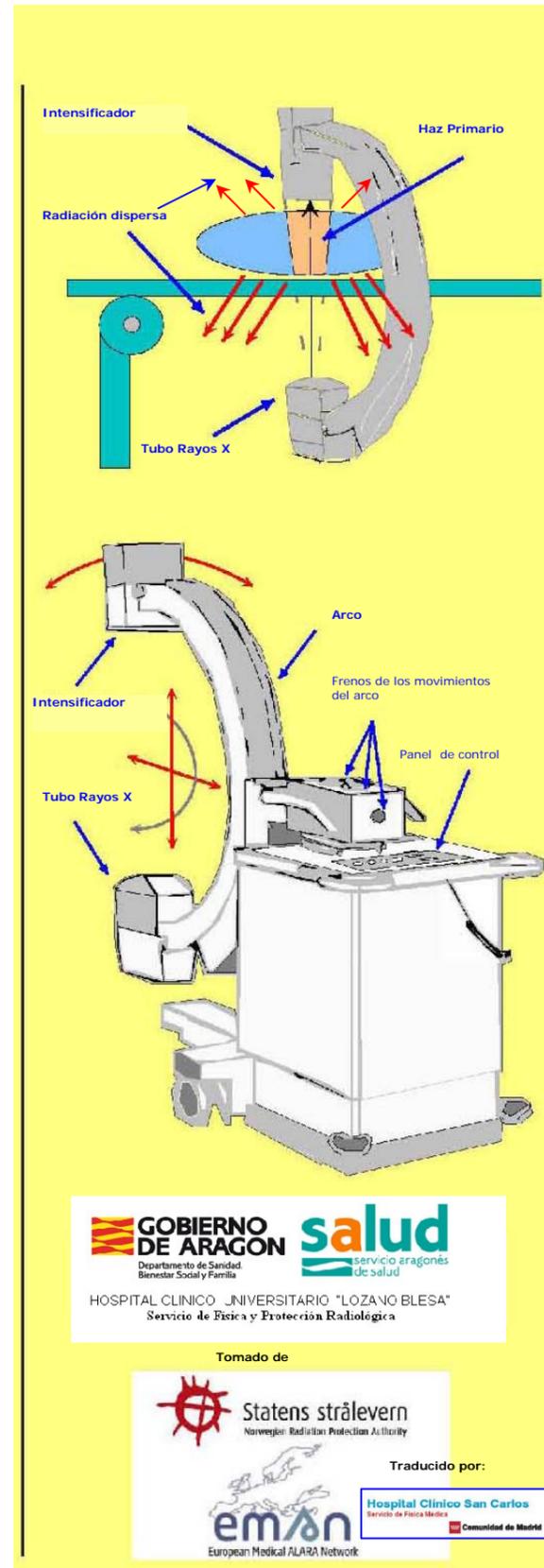
El ajuste de los parámetros de fluoroscopia (kVp y mA) se hace habitualmente con un sistema automático que regula la tasa de dosis a la entrada del paciente, para dar una dosis constante en el detector. La tasa de dosis a la entrada del paciente variará dependiendo de los diferentes espesores y densidades del paciente para conseguir una dosis constante en el detector.

La fluoroscopia pulsada significa que la emisión de radiación se activa y desactiva en cortos intervalos de tiempo durante la exposición, lo que supone una reducción de dosis al paciente y al personal. Sin embargo, la fluoroscopia pulsada se puede percibir como un parpadeo cuando se monitorizan procesos dinámicos.

La magnificación significa que una determinada área está aumentada en el monitor. Esto puede hacerse por zoom en el monitor o por magnificación en el detector. El zoom en el monitor no supone ningún cambio en la dosis. Cuando se usa un equipo con intensificador de imagen, la dosis a la entrada del paciente suele aumentar si usamos magnificación. Una regla general es que cuando se aumenta la calidad de imagen, la dosis a la entrada del paciente también se incrementa y como resultado aumenta la cantidad de radiación dispersa al personal.

## Mensajes importantes a recordar:

**Usar el control automático de dosis - Hacer uso de la fluoroscopia pulsada cuando sea posible – Un incremento de calidad de imagen generalmente sólo se puede conseguir aumentando la dosis de radiación - Una disminución en la exposición al paciente provocará también un beneficio en términos de disminución de la dosis al personal.**



## Campo de radiación primaria

Evitar el haz primario de radiación. La intensidad es entre 100 y 1000 veces mayor que justo fuera de él.

## Radiación dispersa

Cuando se expone a un paciente se produce radiación dispersa, lo que significa que la principal fuente de dosis de radiación al personal es el paciente. La mayor parte de la radiación se dispersa desde el paciente hacia el tubo de rayos X (ver figura). La posición más favorable del tubo de rayos X durante la fluoroscopia es, por lo tanto, debajo del paciente y el intensificador lo más cerca posible del mismo.

La colimación del campo de radiación es también un método efectivo para reducir la radiación dispersa. La calidad de la imagen también aumenta ya que al haber menos radiación dispersa que llega al detector, mejora el contraste. La colimación del campo de radiación se puede hacer en ocasiones sin usar fluoroscopia.

## Tiempo de visualización

No utilizar más fluoroscopia que la necesaria. Para una orientación es a menudo suficiente la memoria de última imagen. Esta también es válida frecuentemente para documentar el procedimiento.

## Distancia

La radiación dispersa es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia desde la fuente. Esto significa que si doblamos la distancia desde la fuente, la radiación se reduce a  $\frac{1}{4}$ . Esto tiene gran impacto en las dosis al paciente y al personal.

Las distancias cortas entre el foco y la piel pueden provocar altas dosis a la piel del paciente.

Especial cuidado hay que tener al realizar proyecciones anguladas.

Para el personal, un incremento en la distancia puede ser especialmente importante cuando se sitúa cerca del paciente. Un paso atrás puede tener un impacto significativo. Cuando estamos más lejos del paciente, un paso atrás o adelante tiene menos impacto.

## Blindaje

Todo el personal implicado durante un procedimiento, debe usar delantal plomado. El delantal debe adecuarse a la tarea desempeñada durante el procedimiento. Los médicos que permanezcan estáticos junto al paciente durante el procedimiento, deben usar un delantal que cubra la parte anterior de su cuerpo llegando hasta las rodillas. El personal de enfermería que se mueve por la sala durante el procedimiento, debe usar delantales que cubran tanto la parte anterior como la posterior de su cuerpo. Cuando se usen largos tiempos de fluoroscopia y el tubo sobre la mesa, los profesionales que estén cerca del paciente deben considerar el uso de protector de tiroides.

## Recuerde: Colimación - Tiempo - Distancia

- Proporcionar la necesaria formación y entrenamiento en protección radiológica y en el uso del equipo de rayos X.
- Evitar el haz primario.
- Campo de radiación lo más pequeño posible. Colimar alrededor del área de interés.
- Tiempo de fluoroscopia lo más corto posible.
- Tubo de rayos X debajo del paciente.
- Intensificador lo más cerca posible del paciente.
- Usar delantal plomado. Esto reduce la dosis de radiación a una décima parte aproximadamente.