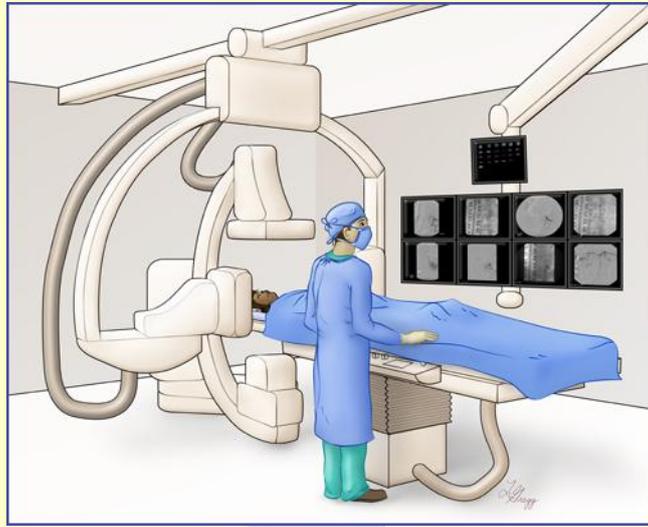


REQUISITOS MINIMOS DE OPERACIÓN EN FLUOROSCOPIA INTERVENCIONISTA

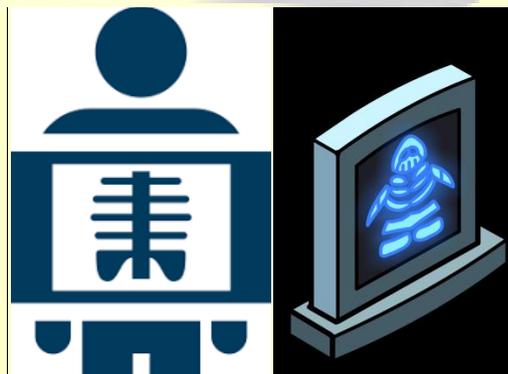


1. Garantizar que los médicos intervencionistas:
 - a) Dispongan y utilicen doble dosimetría, protectores de tiroides, lentes con equivalente de plomo, chalecos que cubran los 360°, pantallas suspendidas del techo, blindajes laterales y las cortinillas plomadas.
 - b) Mantengan las manos fuera del haz primario salvo que sea estrictamente necesario.
 - c) Se sitúen, de ser posible, en el lado opuesto al tubo durante las proyecciones oblicuas y laterales.
 - d) Mantengan el intensificador de imagen lo más cerca posible del paciente según lo permita el procedimiento.
 - e) Colimen el haz de rayos X solo al área de interés.
 - f) Empleen el tiempo mínimo indispensable, accionando el interruptor en forma intermitente.
 - g) Consideren la protección de órganos sensibles como el cristalino.
 - h) Utilicen fluoroscopia pulsada con la tasa más baja posible que le permita el procedimiento clínico a realizar.
 - i) Eviten el uso de magnificación.
2. Dentro de la sala debe permanecer solo el personal mínimo necesario para el procedimiento, evitando situarse o circular por la zona más próxima al campo de rayos X, colocándose detrás de las mamparas móviles o del médico intervencionista.

3. Que en la entidad se mantengan actualizados los registros de protección radiológica siguientes:
 - a) Dosimetría personal;
 - b) Pacientes irradiados;
 - c) Mantenimiento del equipo de rayos X;
 - d) Incidentes radiológicos.
4. Solicitar los resultados del control dosimétrico al personal que labora en otras instituciones, registrando las dosis acumuladas, tomando en cuenta que no debe sobrepasarse la restricción de dosis establecidas. Si fuera el caso, se deberá notificar el nombre de las personas que han sobrepasado dicha restricción.
5. Que las puertas de la sala se mantengan cerradas durante la operación del equipo.
6. Durante los procedimientos informar a los pacientes de los posibles riesgos, como lesiones en la piel.



REQUISITOS MINIMOS DE OPERACIÓN EN RADIOLOGIA DIGITAL



1. El personal operador debe ser capacitado y actualizado en el uso de técnicas radiográficas digitales, a fin de optimizar la dosis en los pacientes.
2. Habilitar en la consola de adquisición del sistema CR, los modos para control de calidad (QA).

3. Que en la estación de trabajo del sistema de radiografía digital se visualicen los valores de índice de exposición y desviación, además de disponer de un medio para la grabación de las imágenes en formato DICOM.
4. En radiología digital utilizar entre otros, correcta colimación, disminución del mAs y optimizar la relación entre el tiempo de exposición y el tiempo de procesado.

CRITERIOS DE OPTIMIZACION DE DOSIS EN RADIOLOGIA DIGITAL

1. Los radiólogos deben familiarizarse con el estándar específico de índice de exposición (IE) de su equipo, y con el más reciente estándar IE e ID (Índice de desviación) a medida que estén disponibles en los equipos utilizados en radiografía digital.
2. Hacer buen uso del IE para determinar si una exposición fue buena para el receptor de imagen. El IE proporciona valiosa información acerca de la exposición del receptor de imagen, y cuando se evalúa junto con la calidad de imagen, ayuda al técnico determinar si la imagen digital cumple con las normas propias de la instalación. Debido a que el IE tiene limitaciones, el radiólogo cuidadosamente debe evaluar si la repetición de un examen es necesaria.
3. Los departamentos de radiología deben elaborar y difundir tablas de técnicas radiográficas con la participación del radiólogo y técnico; las tablas deben identificar los rangos de aceptación del indicador de exposición (IE).
4. Los operadores deben investigar los efectos de incrementar el kVp en la dosis del paciente, por ejemplo el incremento del 15 por ciento (la regla del 15 por ciento) en el receptor de imágenes de radiología digital.
5. Debido a la amplia latitud de receptores de imagen digitales y disponibilidad de procesadores de imágenes para alterar el brillo y contraste, la apariencia visual de las imágenes puede ser similar a lo largo de una amplia gama de técnicas radiográficas

Los principales efectos de la modificación de una técnica de adquisición son:

- a) Aparición de ruido en la imagen
 - b) La duración de la exposición y el potencial de artefactos por movimiento del paciente.
 - c) Exposición innecesaria del paciente.
 - d) Posibles artefactos (en DR) relacionados con la saturación del detector y retardo de la imagen
6. Las tablas de técnicas radiográficas deben ser adaptadas para cada sistema de rayos X y detector de radiografía digital. Las tablas de técnicas suelen ser proporcionadas por los fabricantes de equipos, ya sea para técnica manual o examen programado según las opciones específicas en los equipos de rayos X.

Muchos sistemas de radiografía digital también permiten la elección de velocidades de exposición. En cada velocidad que se utiliza clínicamente deben adaptarse los factores técnicos. Las tablas deberían ser diseñadas para funcionar en una amplia gama de tamaños de pacientes adultos, y en pacientes pediátricos.

7. Las distintas técnicas de producción de imágenes implican distintos niveles de calidad de imagen, por lo que deben establecerse criterios de calidad para todas las técnicas. El objetivo es evitar las dosis innecesarias al paciente, es decir, dosis que no agreguen beneficios al propósito clínico esperado.
8. Los radiólogos y operadores deben involucrarse en el uso de las nuevas técnicas y recibir capacitación básica sobre gestión de calidad de imagen y las dosis al paciente en radiología digital.
9. Desarrollar periódicamente el análisis de una tasa estadística de rechazo.
10. Familiarizarse con las capacidades de la estación de trabajo (post procesamiento, opciones en el monitor para visualizar imágenes, niveles/anchos de ventana etc.).
11. Identificar las imágenes correctamente para evitar la pérdida en los PACS.
12. Evitar las exposiciones manuales si el Control Automático de Exposición (CAE) está disponible. Asegurar que se utilice el CAE correctamente, dado que no todos los errores son corregibles a través del post procesamiento (por ejemplo, un error puede ser causado al obtener imágenes de tórax de PA al utilizar el sensor central en vez de los sensores laterales, lo que podría requerir otra exposición).
13. Calibrar, si está disponible el Control Automático de Exposición (CAE) según el rango de sensibilidad del sistema digital y del post procesamiento seleccionado.
14. Controlar el número de imágenes por estudio para mantenerlo en un rango similar al de radiología convencional, o menor a este.
15. Evitar obtener imágenes digitales en serie en lugar de utilizar fluoroscopia (la dosis al paciente a menudo será mucho mayor en el caso de series digitales).
16. Contar con una estación de trabajo disponible para los operadores donde puedan guardar las imágenes de post procesamiento y así evitar nuevas exposiciones.
17. Atender la indicación de dosis en el panel del sistema de rayos X o en los monitores de las salas y utilizar esa información para la gestión de las dosis al paciente.

18. Generar un acceso sencillo a los PACS para revisar imágenes previas y así evitar nuevas radiografías.
19. Utilizar colimación apropiada para el área anatómica deseada. Una vez que se obtiene la imagen, por métodos de software pueden cortar automáticamente parte de la imagen y cuando el radiólogo recibe la imagen para lectura, no habrá advertido que se irradió un área anatómica mayor de la necesaria.
20. Seleccionar la técnica pre-programada correctamente. Por ejemplo, al utilizar una técnica abdominal (70-80 kV) para las imágenes de tórax (120-130 kV) resultará en una dosis de superficie de entrada en mayor o lo que equivale en piel.

REQUISITOS MINIMOS DE OPERACION EN MAMOGRAFIA CONVENCIONAL O DIGITAL



1. Proporcionar mantenimiento al sistema de radiografía digital CR, con la frecuencia establecida por el fabricante a fin de garantizar y mantener la calidad de imagen.
2. Calibrar el control automático de exposición en cuanto a los valores de SDNR (relación señal-ruido).
3. Que en la estación de trabajo del sistema de radiografía digital se visualicen los valores de índice de exposición y desviación, además de disponer de un medio para la grabación de las imágenes en formato DICOM.
4. En radiología digital utilizar entre otros, correcta colimación, disminución del mAs y optimizar la relación entre el tiempo de exposición y el tiempo de procesado.
5. Utilizar el equipo de mamografía con sistema automático de exposición, garantizando que esté calibrado en su selector de densidad a exposiciones con potencial y espesor variable, y que la densidad óptica se mantenga dentro de un rango de 1.3 a 1.8.
6. Que la interpretación de las mamografías sea efectuada por radiólogos certificados, con experiencia y adecuada formación en imágenes mamarias.

7. Que el personal operador posea entrenamiento específico en técnicas mamográficas.
8. Que los operadores utilicen técnicas radiográficas que garanticen mínimas dosis a los pacientes manteniendo la calidad de imagen.

REQUISITOS MINIMOS EN TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA



1. Verificar si el examen está clínicamente indicado.
2. Verificar si el paciente tiene exámenes previos de TC.
3. Si hay otras alternativas que provean la misma información sin utilizar radiación ionizante.
4. Elegir los protocolos específicos del examen.
5. Centrar al paciente cuidadosamente.
6. Explorar solo las regiones necesarias, por ejemplo si se indica tórax no es necesario explorar el abdomen.
7. Utilizar el control automático de la corriente del tubo de rayos X.
8. Evaluar si es necesario más de una fase (con o sin contraste).
9. Utilizar técnicas de bajo kilovoltaje y tiempos cortos de rotación del gantry.
10. Ajustar la corriente del tubo de rayos X al tamaño del paciente.
11. Utilizar los software de reconstrucción de imagen que cuentan con herramientas de reducción de ruido.
12. Cubrir con blindajes de plomo o bismuto, áreas sensibles como las gónadas y el cristalino, especialmente en niños y mujeres en edad fértil, sin que interfiera las imágenes de TC.
13. Ajustar los parámetros empleados para cada región a explorar, por ejemplo cuando se indican exámenes de tórax y abdomen a la vez.
14. Apoyarse con el proveedor y fabricante del equipo como fuente de asistencia en la implementación de protocolos de baja dosis de radiación.

15. Optimizar los protocolos en tomografía computarizada utilizando las herramientas de administración de dosis que provee el fabricante del equipo, con el fin de disminuir las dosis en los pacientes.
16. Contar con fantoma que permita al operador realizar pruebas de control de calidad para monitorear ruido y uniformidad de imagen.
17. Monitorear los números CT de agua y aire del equipo de tomografía computarizada.
18. Sustituir los tubos de rayos X cuando se dañe uno de los filamentos, con el fin de evitar sobre exposición a los pacientes por el uso de técnicas inadecuadas.

Es responsabilidad del operador limitar la longitud del área de exposición a la radiación a lo clínicamente necesario, utilizar el protocolo correcto, validar los parámetros radiográficos según la edad y tamaño del paciente y confirmar que los parámetros técnicos y la dosis de radiación programada son apropiadas al tipo de paciente.

Consultar los siguientes sitios web ImageGently.org, ImageWisely.org, IAEA.org, y Radiologyinfo.org, sobre información, programas de educación y entrenamiento en línea gratuitos.

