

INSTITUTO PERUANO DE ENERGÍA NUCLEAR

Dirección de Transferencia Tecnológica

Curso de Protección Radiológica en Radiología Dental



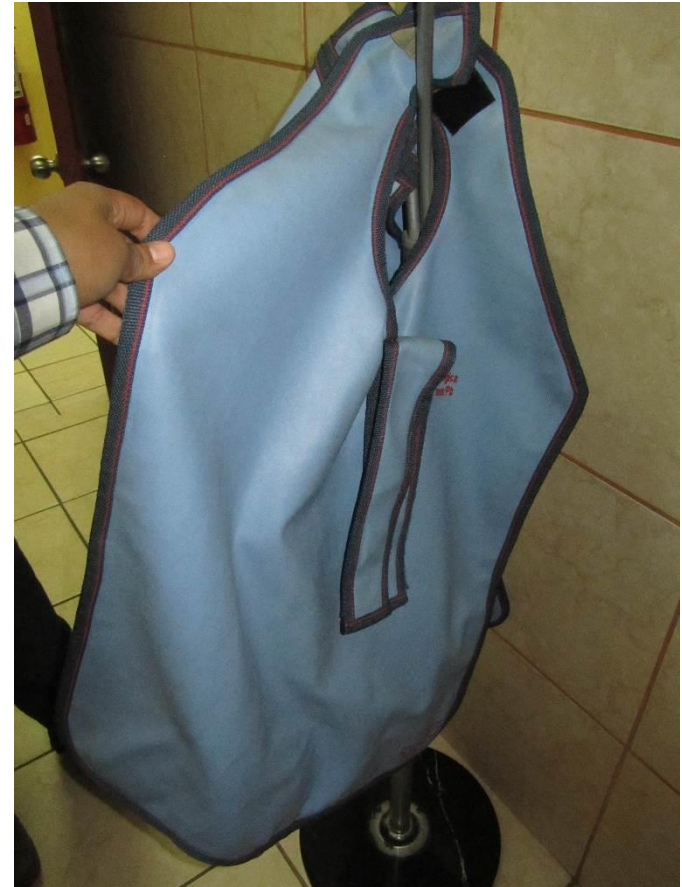
INSTITUTO PERUANO DE ENERGÍA NUCLEAR - IPEN

Protección Radiológica

**Relaciones dosis-respuesta. Efecto directo e indirecto.
Efectos determinísticos. Dosis agudas.
Efectos estocásticos. Inducción de cáncer y efectos genéticos.
Efectos en el embrión y feto.**

Como reducir las dosis

- ***Todo paciente debe usar:***



Como reducir las dosis

- Se debe ajustar la técnica y tomar en cuenta las normas de protección especialmente cuando se radiografíen mujeres embarazadas.
- Se debe tener especial cuidado en el revelado de las películas. En forme periódica se debe hacer un mantenimiento de la caja o sistema de revelado.
- Las personas que asisten a los niños u otras personas, deben evitar la radiación directa y colocarse un delantal plomado. Una misma persona no debe realizar esta actividad regularmente.
- En forma periódica, al menos **una vez cada tres años**, se debe someter el equipo a un control de calidad.

Protección radiológica de una paciente embarazada

1. En primer lugar consultar a la paciente acerca de su posible embarazo. En caso de duda, se debe asumir que están embarazadas, a no ser que se demuestre lo contrario.
2. Si la paciente está embarazada, considerar la posibilidad de obtener la información diagnóstica a partir de un examen no radiológico.
3. Si el examen radiológico se considera imprescindible, éste se debería realizar prestando la debida atención en optimizar todo el proceso.
4. Es esencial disponer de señales de advertencia sobre el embarazo bien visibles las salas de espera.

Importante:

La dosis al feto en un examen de rayos X dental se ha estimado entre 0,3 y 1 μ Sv.

De la protección radiológica de los niños

1. Aunque la exposición a la radiación en radiología dental es baja, un niño puede necesitar repetidos exámenes durante la infancia y la adolescencia. Por lo tanto, se debe tener en cuenta el efecto acumulativo de la exposición a la radiación.
2. Entre los órganos más sensibles a la radiación se encuentran las glándulas salivales y la tiroides. En muchos de los exámenes radiológicos dentales las glándulas salivales están expuestas al haz directo, mientras que las dosis a la tiroides provienen principalmente de la radiación dispersa.
3. Dado que la tiroides es uno de los órganos más sensibles a la radiación en los niños, es necesario blindarla en ocasiones apropiadas.
4. El control del desarrollo dental de los niños mediante radiografías panorámicas no está justificado.

Preguntas frecuentes del TOE en radiología dental

¿Cuáles son los niveles típicos de dosis en radiología dental?

Los trabajadores normalmente y siempre que hagan buen uso de las medidas de protección radiológica (distancia, tiempo y blindaje), no deberían recibir dosis significativa. Existen reportes donde estiman un nivel medio de dosis menor a 0.2 mSv por año.

¿Puede una embarazada continuar trabajando en un departamento de radiología dental?

El personal puede seguir laborando si no supera los 2 mSv a nivel de superficie abdominal durante el periodo de gestación).

Procedimientos Generales y Específicos

En el Trabajo con equipos de rayos X se producen exposiciones en los trabajadores, en el paciente y en el público, por lo cual deben aplicarse medidas de protección apropiadas para que las exposiciones no ocasionen riesgos innecesarios. Las medidas generales incluyen a las siguientes:

- Se deben aplicar requisitos técnicos de seguridad y protección en el diseño de la instalación y del equipo, así como a la ejecución de los procedimientos rutinarios.*
- Los ambientes o áreas donde se operan los equipos de rayos X deben ser considerados como áreas controladas, sujetos a delimitación **física y con control de acceso y estar señalizadas reglamentariamente***

Procedimientos Generales y Específicos

- *Debe disponerse de avisos y procedimientos para la protección de mujeres embarazadas, de modo que se prevenga casos de exposición indebida.*
- *El usuario debe asegurar que todos los equipos de rayos X bajo su responsabilidad sean operados solo por personas autorizadas, adecuadamente instruidos en procedimientos seguros de operación de equipo.*
- *Toda instalación debe poseer barreras o blindajes adecuados para asegurar que se satisfacen los requerimientos de protección de acuerdo al equipo a utilizar.*

Exámenes a mujeres con capacidad de gestar

- Es prudente suponer que cualquier mujer que se presente para una radiografía pueda estar embarazada, a menos que exista información indicando lo contrario.
- Para reducir al mínimo la frecuencia de irradiación involuntaria del feto, se recomienda colocar un anuncio de prevención al ingreso de la sala de rayos X.
- En exámenes con rayos X se deberá prestar atención a todos los parámetros del equipo que permitan reducir al mínimo la dosis en el embrión, se sepa o no que la paciente está embarazada.

**SI USTED ESTA EMBARAZADA O PUEDE
ESTAR EMBARAZADA, AVISE AL MÉDICO
O AL RADÍÓLOGO ANTES DE SU
EXAMEN CON RAYOS X**

Requisitos de Diseño de una Instalación de rayos X.

1). Ambiente:

- 1 . El equipo da rayos X puede ser instalado en el consultorio o en otro ambiente o sala, donde las paredes tengan un espesor mínimo de 15 cm de ladrillo king kong sólido o 1 mm de plomo. Además debe contar con la señal de advertencia de radiaciones.***
- 2. Se debe evitar la instalación de equipos pantográficos en la misma sala de cirugía odontológica donde se llevan a cabo muchas actividades distintas.***
- 3. Debe existir una barrera de protección para el operador, la cual debe ser de un espesor de 0,5 mm de plomo o de 15 cm de concreto cuando la carga de trabajo es mayor de 250 películas periapicales o 30 panorámicas (u otra) por semana.***

Requisitos de Diseño de una Instalación de rayos X.

II). Del equipo:

- 1. El Kilovoltaje no debe ser menor que 50 kVp. Se debe preferir equipos con valores entre 65 - 90 KVp.***
- 2. La filtración mínima total debe ser de 1,5 mm de aluminio (Al) para equipos que tienen hasta 70 kVp, y de 2,5 mm Al para equipos con mas de 70 kVp.***
- 3. El cabezal debe poseer un blindaje adecuado para reducir la radiación de fuga a menos de 1 mSv/h a 1 metro del tubo de rayos X.***
- 4. Se debe usar un cono-espaciador o cilindro para definir el campo en la radiografía dental corriente (utilizando películas intra—orales) , que asegure una distancia mínima foco-piel de 20 cm para aparatos que funcionan a más de 60 kV y de 10 cm para aparatos que funcionan a 60 kV o menos.***
- 5. El equipo de rayos X debe ser mantenido en condiciones adecuadas de funcionamiento y ser sometido a verificaciones de desempeño regularmente.***

Requisitos de Diseño de una Instalación de rayos X.

II). Del equipo:

- 6. Se deben utilizar preferentemente los cilindros metálicos abiertos en los extremos o conos divergentes en vez de los conos convergentes (vértice sobre la piel), y el diámetro del campo en el extremo del cono no debe exceder 6 cm y en ningún caso debe ser mayor de 7,5 cm. Para satisfacer esta restricción los conos convergentes deben estar provistos de un anillo adecuado de plomo en la base.***
- 7. Debe haber en el comando la indicación del tiempo de exposición, corriente y tensión aplicada al tubo de rayos X. En el caso de que la tensión y corriente sean constantes, estos valores deben estar impresos claramente en el aparato de rayos X.***
- 8. Para radiografía dental convencional, el límite máximo del reloj de intervalos (timer) que mide la exposición no debe exceder .5 segundos. Es imperativo que el reloj pueda reproducir fielmente los tiempos cortísimos de exposición que se necesitan para películas hipersensibles. El disparador solamente debe funcionar cuando se mantiene presionado.***

Control de Calidad del Equipo de Rayos X

¿Qué es?

Un Control de Calidad es una serie de pruebas que determinan el correcto funcionamiento de un equipo y que cumple con los parámetros especificados y requeridos, en este caso un equipo de rayos X para diagnóstico

¿Cómo se realiza un Control de Calidad?

Se utiliza un Protocolo el cual especifica ¿qué, cómo y cuándo se mide?, los equipos necesarios para estas mediciones, las tolerancias y las acciones a seguir.

Se pueden utilizar los protocolos Americano, Canadiense, Europeo, Español, etc; cada uno tiene sus tolerancias respectivas.

Control de Calidad del Equipo de Rayos X

¿Por qué se debe realizar un Control de Calidad?

Evitar repetir pruebas debido a fallas del equipo

Mejorar la imagen para el diagnóstico

Evitar la sobre exposición del paciente y el operador por repetición de pruebas

Evitar el desperdicio de insumos (placas, reactivos, tubo, electricidad, etc)

¿Qué tipo de pruebas se realizarán en el equipo?

Todas las pruebas ha realizar son de carácter no invasivo, es decir, el equipo no es afectado en absoluto, las pruebas son externas a el.

¿ Cuándo debe realizarse control de calidad ?

Se realiza en los siguientes casos:

- Antes de iniciar su operación.
- Una vez al año.
- Luego de un mantenimiento correctivo.

Pruebas a realizar en un Control de Calidad

- Sistema de colimación
- Tensión aplicada al tubo (exactitud y repetibilidad)
- Tiempo de exposición (exactitud y repetibilidad)
- Kerma (repetibilidad, linealidad, rendimiento del tubo)
- Capa hemirreductora
- Dosis de entrada
- Radiación de fuga

¿ Cuándo debe realizarse control de calidad ?

Instrumentación y accesorios necesarios

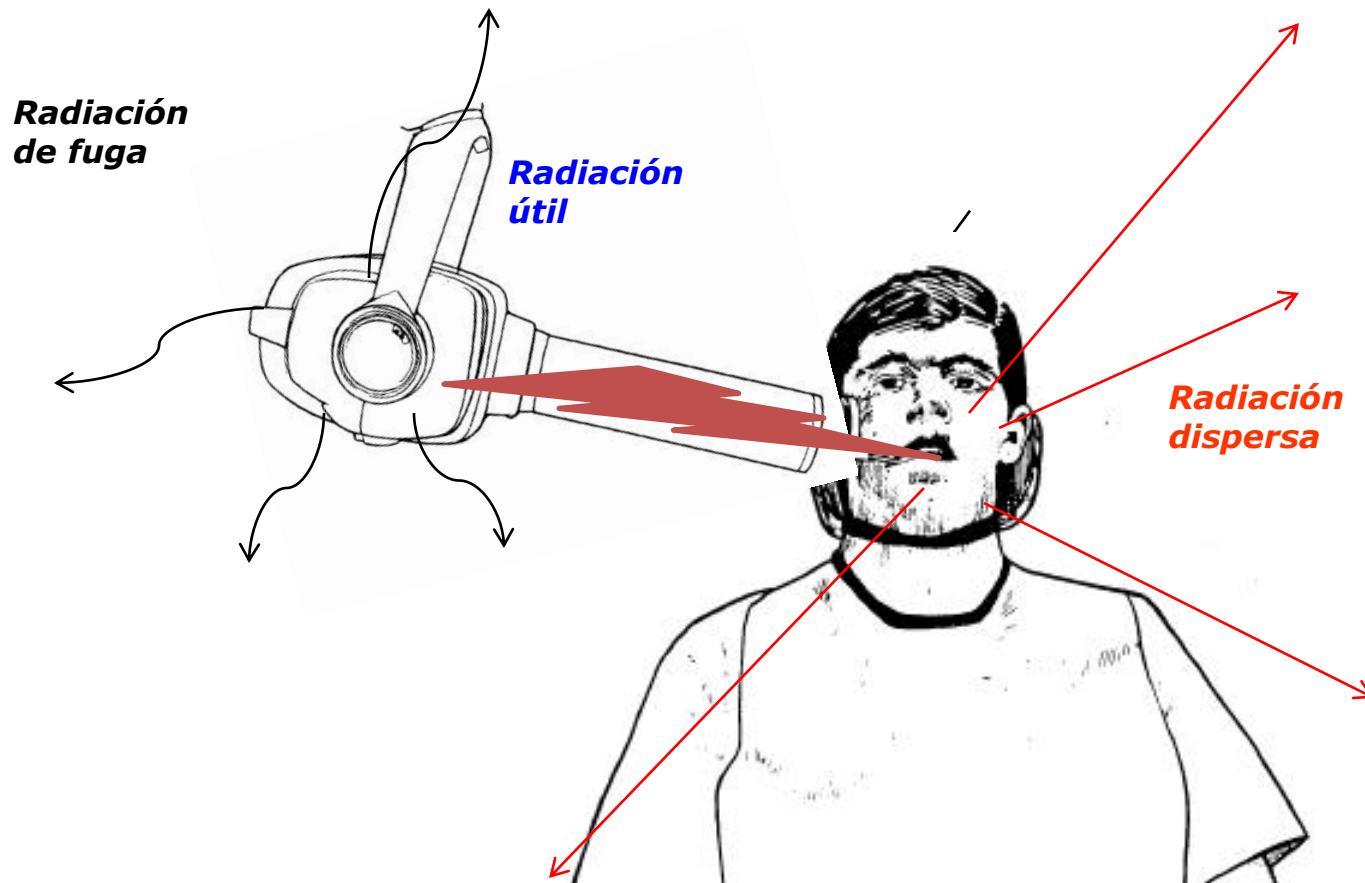
- Medidor de tensión (kilovoltmetro).
- Medidor de tiempo de exposición.
- Medidor de Dosis.
- Fantoma para medir la colimación y perpendicularidad.
- Láminas de aluminio.
- Disco de contraste.

Requisitos de Diseño de una Instalación de rayos X

III). Del Procedimiento:

- 1. No debe dirigirse el haz directo hacia ninguna otra persona que no sea el paciente y hacia al área de examen.***
- 2. La placa radiográfica debe ser sostenida por el paciente.***
- 3. El paciente debe ser protegido por un delantal plomado en la zona gonadal***
- 4. La silla donde se examina al paciente debe estar dispuesta de manera que el haz directo se dirija a zonas desocupadas o poco transitadas.***
- 5. Se debe ajustar la técnica y tornar en cuenta las normas de protección especialmente cuando se radiografíen niños y mujeres embarazadas.***
- 6. En la sala donde hay mas de un equipo, solamente se debe hacer uso de uno de ellos y no en forma simultánea.***

Radiación dispersa



Requisitos de Diseño de una Instalación de rayos X

III). Del Procedimiento:

- 7. El equipo debe dispararse a una distancia no menor a 2 m del tubo. colocándose el operador preferiblemente en un ángulo entre 90° y 135° del eje del haz. Como muestra la figura:**

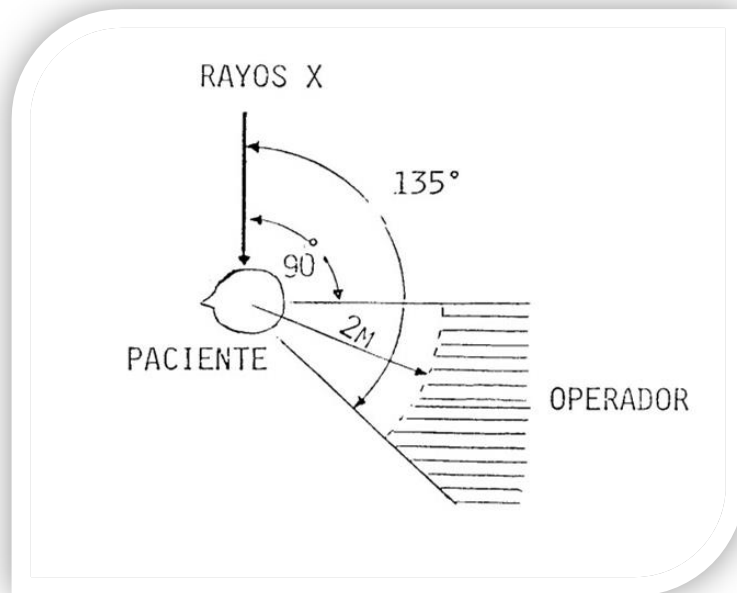
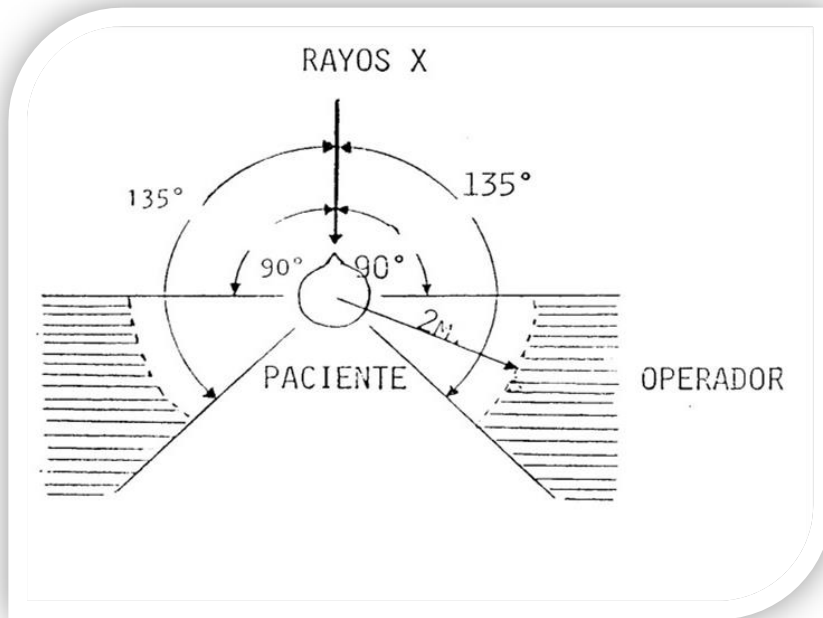


Figura 1 Posición del operador

Requisitos de Diseño de una Instalación de rayos X

III). Del Procedimiento:

- 8. Se debe tener especial cuidado en el revelado de las películas.***
- 9. Las personas que asisten a los niños o pacientes débiles, deban evitar la radiación directa y colocarse un delantal plomado. Una misma persona no debe realizar esta actividad regularmente.***
- 10. Se debe prestar especial atención a la puesta en práctica de programas de control de calidad.***
- 11. En la sala donde hay mas de un equipo, solamente se debe hacer uso de uno de ellos y no en forma simultánea.***

Dispositivos Asociados al Tubo de Rayos x Dispositivos Restrictivos del Haz

Efectos negativos de un campo sobredimensionado:

- *Mayor dosis al paciente por radiación dispersa*
- *Mayor dosis al operador por radiación dispersa en la sala*
- *Menor contraste en la imagen*

Gracias

Gracias por su Atención!!