

TEMA 3

FACTORES DE EXPOSICIÓN

Inmaculada Molina Delgado

FACTORES DE EXPOSICIÓN

Los factores de exposición son:

- Tensión. (Kilovoltaje).
- Intensidad. (I).
- Tiempo. (MaS).

Eligiendo los valores adecuados podremos obtener una imagen de buena calidad radiológica, con una mínima dosis para el paciente.

Tensión. (KV)

Determina la energía de los electrones y por tanto, la de los rayos X. Determina el grado de penetración de los rayos X en el organismo. El Kilovoltaje (Kv) empleado en radiografía diagnóstica se encuentra habitualmente entre 50 - 120 Kv. Aunque pueden usarse valores más bajos como 30 Kv. El kilovoltaje es de gran importancia en el contraste de la imagen radiográfica y debe ser tal que la radiación pueda atravesar el organismo y alcanzar la película.

Intensidad (I)

Vendrá determinada por la tensión aplicada al filamento, pues esta influirá en la temperatura que alcance y el número de electrones liberados.

Tiempo. (MaS)

Determina la exposición a la que se somete el paciente y a la película, es decir, el grado de ennegrecimiento global de la película.

En términos generales un kilovoltaje alto y un miliamperaje bajo reduce la dosis en el paciente (al ser más penetrante la radiación llega más a la película) pero se empobrece la calidad radiológica al perder contraste.

La calidad de la imagen dependerá también de los siguientes parámetros:

- Combinación pantalla-película utilizada.
- Distancia tubo de rayos por receptor de imagen.
- Filtración empleada.
- Colimador del haz.
- Balance entre la densidad radiográfica y el contraste requerido.
- Procesamiento de la película.

FILTRACIÓN DEL HAZ DE RAYOS X

Este método se utiliza para aumentar la gama de densidades hísticas registradas.

Esta técnica se utiliza para recoger la imagen de una parte gruesa y otra delgada del paciente por medio de una exposición.

La filtración elimina los fotones de menor energía, al quedar absorbidos en el filtro. Aumentando la energía media del haz que conociéndose como endurecimiento del haz, siendo más penetrante y más homogéneo mejorando la calidad y decreciendo la intensidad.

Filtración inherente

Se debe a:

- 1ª capa del ánodo.
- Capa de cristal que envuelve el tubo.
- Aceite aislante y refrigerador que envuelve el tubo.
- Ventana de cristal.

- Esta filtración se suele expresar en milímetros.

Filtración añadida

Se trata de láminas de aluminio colocadas fuera de la ventana de cristal de la coraza. El operador modificará la filtración en función del kilovoltaje-pico necesario en la exploración.

La filtración selectiva es una técnica que se emplea cuando es preciso recoger la imagen de una parte gruesa y otra delgada del paciente por medio de una exposición.

Se coloca un filtro en forma de cuña entre la fuente de rayos X y el paciente, de modo que la parte más gruesa de la cuña absorba una parte de la radiación que de otra forma hubiera incidido sobre la zona menos densa del paciente. El filtro se puede adosar al diafragma que recorta el haz de rayos, o bien colocarlo en las proximidades del paciente.

Otro tipo de filtro selectivo es el que se emplea en las proyecciones posteroanteriores del torax para visualizar los campos pulmonares y que a la vez recogen datos de las estructuras mediastínicas.

DISTANCIA FOCO-PELICULA

Para un kilovoltaje y unos miliamperios determinados cuanto mayor sea la distancia foco-película menor será la intensidad de la radiación que llega a la película y por consiguiente para obtener un grado de ennegrecimiento similar si se aumenta la distancia FP hay que aumentar los miliamperios.

Para seleccionar la DFP tendremos en cuenta:

- Tubo de rayos X lo más alejado posible de la piel del paciente. para evitar lesiones cutáneas. Manteniéndolo alejado evitaremos también la falta de nitidez geométrica.
- Distancia Foco-Película; no debe ser excesiva ya que tendríamos que aumentar los miliamperios segundo y esto supondría una sobrecarga para el tubo.

La mayoría de las exploraciones se realizan con una distancia FP de 100 cm, ya que esta nos garantiza una aceptable distancia Foco piel y una falta de nitidez geométrica mínima.

Cuando la distancia objeto-película va a ser grande, se aumenta la distancia focopelícula reduciendo los efectos geométricos, amplificación y distorsión.

Para calcular el tiempo de exposición modificando la distancia:

Miliamperios segundo: $(\text{nueva distancia}/\text{antigua distancia})^2 \times 6$ antiguos miliamperios segundo.

PANTALLAS DE REFUERZO

Se utilizan por parejas, con la película interpuesta entre ellas, y colocadas en un receptáculo rígido e impermeable a la luz, esto es, en un chasis.

Los diferentes tipos de pantalla emiten diferentes intensidades y colores de luz al ser alcanzadas por los rayos X. Las pantallas rápidas requieren menos radiación que las lentas para producir un grado de ennegrecimiento similar.

Esto dará lugar a una menor dosis de radiación para el paciente, pero aumentará la falta de nitidez y menor calidad de imagen.

REJILLA SECUNDARIA DE RADIACIONES

Se utilizan para examinar partes gruesa o densas del organismo donde la radiación difusa reduciría el contraste de la imagen de forma significativa.

Esta rejilla puede ser fija o móvil y se coloca entre el paciente y la película, estas permiten paso de un elevado porcentaje de radiación primaria, absorbiendo una gran proporción de radiación difusa.

Debido a que las rejillas absorben las radiaciones primarias y secundarias, su uso requiere un aumento de los mAs según un factor de incremento de 3 ó 4, aunque esto varía dependiendo del tipo de rejilla.

BIBLIOGRAFÍA

Pedrosa, C. S. Diagnostico por imagen. Tratado de radiología clínica. Vol. 1 Ed. Interamericana-McGraw-Hill, 1989.

Tomografía computerizada. Rad Fisioterapia.htm

Clark. Posiciones en radiografía. Savat Editores, 3ª Edición, 1988.