



Universidad del Sureste

Escuela de Medicina

Materia: Imagenología

Dr. Gerardo Gordillo Cancino

Resúmenes

Alumna: Guadalupe Elizabeth González González

Lugar y fecha

Comitán de Domínguez Chiapas a 15/03/2020.

Imagen por rayos X



En 1895, Wilhelm Konrad Röntgen obtuvo la primera imagen, Röntgen estaba experimentando con los nuevos rayos catódicos, Röntgen describió el método para producir los rayos y probó que se originan en la pared de vidrio del tubo, donde los rayos catódicos lo golpean.

Demostró que los rayos X viajan en línea recta desde su lugar de origen y que oscurecen una placa fotográfica.

El observo la capacidad variable de los rayos X para penetrar en diversas sustancias como el papel, la madera, el aluminio, el platino y el plomo. Su poder de penetración era mayor en los materiales “ligeros” (papel, madera, carne) que en los materiales “densos” (platino, plomo, hueso).

Los rayos X no son una parte del espectro de radiación electromagnética y que todos nos encontramos inmersos. La radiación electromagnética se propaga en forma de fotones que viajan a la velocidad de la luz.

El cuerpo humano es muy transparente a los rayos X y el grado de atenuación de los rayos X por la materia atraviesan dentro del rango de las energías usadas en radiodiagnóstico depende de dos efectos que son el efecto fotoeléctrico y dispersión compton.

En radiodiagnóstico se utilizan un haz de fotones de rayos x que van a depender de las densidades y números atómicos de los tejidos. Las placas radiográficas consisten en una película recubierta por una emulsión de sales de plata, por una o ambas caras.

Funcionamiento del tubo de rayos X

- **Emisión de electrones por el cátodo:** El filamento de tungsteno del cátodo se calienta y circula una corriente eléctrica a miliamperios, por lo que se emiten electrones por el cátodo.
- **Aceleración de los electrones hacia el ánodo:** entre el ánodo y el foco del cátodo se establece una diferencia de potencial, producida por el generador de

alta tensión lo que permite que los electrones que se emiten desde el filamento del cátodo son acelerados hasta el ánodo.

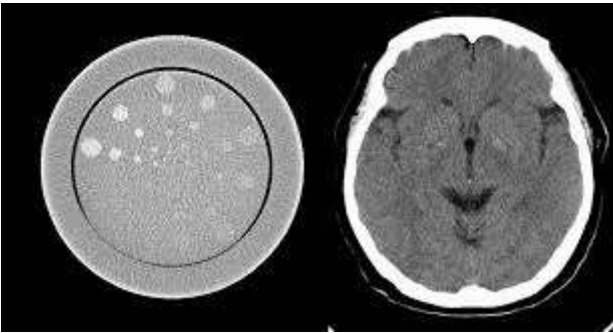
- **Emisión de los rayos X por el ánodo:** al chocar los electrones con el ánodo, se desaceleran bruscamente, este mecanismo de frenado, produce rayos X de mayor o menor energía media dependiendo del kilovoltaje utilizado, emitiendo en forma de espectro continuo de longitudes de onda.
 - Diferencia del potencial
 - Material del ánodo
 - Dosis y cantidad de rayos
 - ✓ Miliamperaje
 - ✓ El tiempo de exposición
- Disipación del calor generado
- Colimación del haz de rayos X

Sistemas de detección de los rayos X

Se utiliza dos sistemas de detección: las películas radiográficas y las pantallas fluorescentes.

- ✚ Placas radiográficas: Consiste en una película recubierta por una emulsión de sales de plata por una o ambas caras. Los fenómenos de fluorescencia y fosforescencia consiste en que cada fotón de luz visible que inciden en determinados materiales provoca la emisión-secundaria de varios fotones de luz visible, actualmente se utilizan en muchos servicios y unidades de radiodiagnóstico, tórax, abdomen, esqueleto y mamografías.
- ✚ Las pantallas fluorescentes: Dada a su débil señal y para reducir la dosis de la radiación al paciente, se emplean intensificadores electrónicos de imagen que multiplican las funciones de los fotones de luz de la pantalla fluorescente, antes de presentarse a la pantalla de rayos catódicos.

Bases de interpretación de la imagen radiológica



Existen cinco escalas de grises, de menor a mayor atenuación son aire, grasa, agua, calcio y metal. En la escala de grises de la imagen radiológica, el blanco representa la mayor atenuación y el color negro la menor atenuación a transparencias de los rayos X. Tienen la

misma densidad agua todos los tejidos blandos y los fluidos corporales, con excepción de grasas y vísceras con contenido aéreo.

El signo de silueta constituye el principio fundamental de la formación de la imagen radiológica y de su interpretación. Este signo de silueta positivo son contornos bien definidos por su relación con otra estructura que es de menor densidad. El signo de silueta negativo no pierde la definición y no se borra en ningún punto de su contorno.

La resolución en contraste: El ojo humano puede tener la capacidad de distinguir un número limitado de tonos de grises en un monitor de televisión. Para explorar áreas de tejidos donde interesa el máximo contraste se utilizan bajos kilovoltajes. En cuanto áreas anatómicas con alto contraste intrínseco natural se utilizan elevados kilovoltajes.

En toda imagen radiológica se pretende tener la mayor resolución espacial. También influye la geometría del haz de rayos X y la resolución será mayor cuanto más pequeño sea el foco al evitarse el efecto de penumbra que existen en focos más gruesos.

Se emplean diferentes estrategias para aumentar la resolución espacial desde el tubo de rayos X hasta la placa radiológica.

- Tubos con foco lo más puntual posible.
- Películas radiográficas de grano fino o paneles planos con tamaño pequeño de pixel.
- Técnicas de ampliación por radiación.

El ruido de la imagen se debe a estos factores:

- Fluctuación intrínseca de los fotones incidentes en el detector.
- Eficiencia cuántica del sistema detector que es el porcentaje de los electrones detectados

- El ruido de lectura del sistema detector ya sea análogo a digital.

Es muy importante tomar en cuenta los efectos de posición del paciente sobre el aspecto de la anatomía y de la patología radiológica.

Técnicas de imagen, anatomía radiológica y semiología general

Para el estudio de la cavidad torácica la radiografía simple de tórax es la más utilizada. Para su estudio debe incluir sin excepción una proyección posteroanterior y una lateral. Solamente se puede admitir una proyección única cuando el estado del paciente obligue a obtener la radiografía en condiciones subóptimas, como es en pacientes con dificultades de movilidad.

Como proyecciones adicionales están: la proyección lordótica que se usa para estudiar, en casos de duda, el lóbulo medio o la llingula, y para el estudio de los vértices. También están las proyecciones oblicuas, las cuales son útiles en la valoración de las costillas y pueden ser de utilidad para el análisis de falsas imágenes nodulares pulmonares. La proyección en espiración es de utilidad para el diagnóstico de neumotórax, especialmente ante la sospecha de obstrucción endobronquial.

La fluoroscopia se ha utilizado para evaluar la movilidad y diagnosticar la parálisis diafragmática. La proyección en decúbito lateral se puede usar para evaluar la presencia y la cantidad de líquido pleural, y para demostrar neumotórax en pacientes que no se pueden poner de pie o sentados.

Se debe tener especial cuidado en evaluar la calidad técnica de la exploración. La distancia entre los extremos proximales de ambas clavículas y la apófisis espinosa de la vértebra más cercana debe ser similar. Un estudio rotado o poco inspirado alterara el aspecto del pulmón y del mediastino, y es una fuente potencial de lecturas erróneas.

La radiografía de tórax de energía dual y la radiografía de sustracción temporal tienen la capacidad potencial de aumentar el contraste entre las densidades del tórax y así facilitar la detección de lesiones pulmonares sutiles que a menudo pueden pasar desapercibidas.

En cuanto a la radiografía de tórax de energía dual aprovecha la diferencia de la atenuación de gradiente de energía entre el hueso y las partes blandas para obtener dos imágenes

simultáneas del tórax. La técnica de sustracción temporal permite visualizar más fácilmente las áreas que han cambiado entre radiografías obtenidas en momentos diferentes.

La obtención de la proyección posteroanterior con el paciente en bipedestación y en inspiración máxima es el estudio inicial preferido cuando la situación clínica del paciente lo permite. Los diafragmas presentan una convexidad superior, y el derecho suele estar más alto que el izquierdo. Habitualmente las cúpulas son regularmente redondeadas, pero pueden presentar lobulaciones.

El mediastino se encuentra en el centro del tórax, e incluye el corazón, apoyado parcialmente sobre los diafragmas, la tráquea y los bronquios principales, el esófago, la aorta y los troncos supraaórticos, las arterias pulmonares, las venas cavas superior e inferior y otras estructuras venosas y el timo o sus restos.

Algunos de los límites pleurales se pueden identificar en la radiografía de tórax y forman las llamadas líneas de reflexión. Las líneas mediastínicas son: línea paratraqueal derecha, línea de unión anterior, línea de unión posterior, líneas paravertebrales, línea pleuroacigoesofagica, línea aortica y línea traqueoesofagica.

La pleura su hoja parietal tapiza la cara interna de la caja torácica, los diafragmas y, parcialmente el mediastino. La pleura visceral recubre los pulmones, y presenta unas reflexiones que separan los lóbulos pulmonares, tres en el pulmón derecho y dos en el izquierdo, que son las únicas porciones de pleura potencialmente visibles en las radiografías simples normales.

La tráquea que en la radiografía simple es visible porque contiene aire, se divide en dos bronquios principales, el derecho y el izquierdo. Las ramas bronquiales lobulares y sus subdivisiones no son visibles por estar rodeadas de pulmón lleno de aire.

- Vasos intrapleurales

El aspecto de la vascularización intrapulmonar varía mucho según cada individuo, la calidad de la radiografía, el hábito corporal y la edad. También hay modificaciones según la posición en la que se adquiera la radiografía, el momento respiratorio y la función cardiaca.

- Proyección lateral

Por delante del tórax está delimitado por el esternón y por detrás por la columna torácica; las costillas envuelven circunferencialmente la caja torácica.

En cuanto al diafragma se proyectan superpuestos y su porción anterior es más alta que la posterior. Debajo del diafragma izquierdo cuya porción anterior puede estar borrada por el corazón, se encuentra la cámara gástrica, que puede contener aire.

La arteria pulmonar derecha aparece redondeada por delante de la parte más baja de la tráquea, y la izquierda se observa como una coma por debajo del cayado aórtico.

- Sistemática de lectura

Se debe mirar toda la radiografía, todas las estructuras anatómicas representadas, según un orden que cada lector debe elegir. La anatomía torácica es muy cambiante entre un individuo y otro, y en el mismo individuo a lo largo de la vida. Cada estructura torácica tiene una semiología específica, que ha perdido peso respecto a épocas previas debido a la introducción de la ecocardiografía, pero que todavía tiene valor para observar el aumento de tamaño de las cavidades cardiacas fácilmente detectables en la radiología simple, como la aurícula izquierda y la presencia o no de calcificaciones y la estructura en que asientan.

- ✓ Signos localizadores son los que permiten citar algunas alteraciones morfológicas en uno u otro compartimiento anatómico, independientemente de su diagnóstico o incluso una patología pulmonar en uno u otro lado del segmento.
- ✓ El signo de la silueta es fundamental en la radiología torácica.
- ✓ Signo cardiotorácico: las lesiones situadas en el mediastino anterior no se ven por encima de las clavículas, a diferencia de las ubicadas en el medio y posterior que si sobrepasan dicho límite.
- ✓ Signo tóracoabdominal: las lesiones situadas en el mediastino posterior que sobrepasan el límite del diafragma, identificándose como un aumento de densidad paraespinal que continúa caudalmente desde el tórax, se ubican en la encrucijada tóracoabdominal.
- ✓ Signo del hilio oculto: Ante un ensanchamiento mediastino, la visualización de las arterias pulmonares 1 cm por dentro del margen de la supuesta silueta cardiaca, sugiere la existencia de una masa mediastínica anterior.
- ✓ Signo extrapulmonar : permite diferenciar las lesiones pulmonares de las que se originan en la pleura o en la pared torácica.

- Semiología pulmonar. Patrones radiológicos

- Patrón alveolar
- Vidrio deslustrado
- Patrón miliar
- Líneas septales
- Panalización
- Nódulos

-