



**Nombre del alumno: Dara Pamela Muñoz  
Martínez**

**Nombre del profesor: Gerardo Cancino  
Gordillo**

**Nombre del trabajo: Antología de actividades  
1° unidad**

**PASIÓN POR EDUCAR**

**Materia: Imagenología**

**Grado: Cuarto Semestre**

Comitán de Domínguez Chiapas a 15 de septiembre del 2021

## **IMAGEN POR RAYOS X**

### **Rayos X. Conceptos**

Los rayos X no son más que una parte del espectro de radiación electromagnética en el cual estamos inmersos cotidianamente. La radiación electromagnética en el cual estamos inmersos cotidianamente. La radiación electromagnética se propaga en forma de fotones de distintas energías, que viajan a la velocidad de la luz. El radiodiagnóstico es una de las aplicaciones de la radiación electromagnética más energética, los rayos X.

### **Propiedades de los rayos X**

➤ Poder de penetración en la materia

Al incidir en la materia un haz de rayos X, una parte de los fotones interactúan por absorción o dispersión y el resto atraviesan la materia en línea recta, sin interactuar con ella. El cuerpo humano es muy transparente a los rayos X, aunque éstos son atenuados en medida al atravesar el organismo.

➤ Interacción con la materia

El grado de atenuación de los rayos X por la materia que atraviesan dentro del rango de energías usadas en radiodiagnóstico, depende esencialmente de dos efectos físicos:

- Efecto fotoeléctrico: Un fotón interactúa con la envoltura electrónica de un átomo, y es absorbido.
- Dispersión Compton: Interactúa con la envoltura electrónica de un átomo, cede parte de su energía por lo que aumenta.

## **RAYOS X EN RADIODIAGNÓSTICO: PRODUCCIÓN**

### **Generador y tubo de rayos X**

Para la formación de imágenes diagnosticas, se utilizan fuentes de rayos X de energías comprendidas entre 30 y 140 KeV. Para producirlos se necesita un generador de corriente de alto voltaje y un tubo de rayos X. El generador de corriente es necesario para establecer una diferencia de potencial entre el cátodo y el ánodo del tubo, con objeto de acelerar los electrones hacia el ánodo. El tubo de rayo X consta de un cátodo (filamento) y un ánodo metálico (de tungsteno o molibdeno), encerrados en una cápsula de vidrio donde se ha hecho un intenso vacío.

### **Funcionamiento del tubo de rayos X**

Los rayos X se producen mediante electrones acelerados por un campo electrostático, que se hacen chocar con un blanco o foco metálico, originándose así fotones de levada energía.

- Emisión de electrones por el cátodo: el filamento de tungsteno del cátodo se calienta haciendo circular por él una corriente eléctrica de decenas o cientos de miliamperios. Debido a ello, se emiten electrones por el cátodo.

- Aceleración de los electrones hacia el ánodo: el ánodo consta de un metal (cobre) donde está inmerso el blanco metálico o foco. Entre el cátodo y el foco del ánodo se establece una elevada diferencia de potencial, producida por el generador de alta tensión. Consecuentemente, los electrones emiten desde el filamento del cátodo son acelerados hacia el ánodo.
- Emisión de rayos X por el ánodo: Al chocar los electrones con el ánodo metálico, se deceleran bruscamente; este mecanismo de frenado provoca rayos X de mayor o de menor energía media dependiendo del kilovoltaje utilizado, emitiéndose en forma de un espectro continuo de longitudes de onda. Además, este mecanismo de frenado, los electrones interactúan de los átomos del ánodo excitándolos; ello produce secundariamente la emisión de fotones de rayos X característicos.
  - La diferencia de potencial entre cátodo y ánodo (kilovoltaje)
  - El material con que este fabricado del ánodo

La dosis o cantidad de rayos X que se emitan dependerá de

- La corriente del cátodo
- El tiempo de exposición
- Colimación del haz de rayos X: Los rayos X producidos en el ánodo se emiten en todas las direcciones desde la superficie inclinada donde incide el haz electrónico. En las fuentes de rayos X para uso médico se utilizan diversos elementos para colimar los rayos X y conseguir así la geometría deseada del haz a base de carcasas y láminas de plomo que absorben los rayos X dirigido en direcciones no deseadas.

## TÉCNICAS RADIOLÓGICAS

### Radiografía simple

La imagen formada en la placa es una proyección cónica que constituye una representación bidimensional de un objeto tridimensional. Se produce ampliación debido a la geometría de la proyección, de modo que las zonas del paciente más alejadas de la placa se ampliarán más que las más próximas.

Un vez revelada, en cada punto de la placa se presenta en escala de grises el grado de atenuación del haz a lo largo de su trayecto a través del organismo: el blanco representa la mayor atenuación de rayos X y el negro, la menor.

El grado de atenuación de los rayos X es el sumatorio de los productos de los coeficientes de atenuación por el espesor de los tejidos atravesados, es decir, a mayor espesor de un tejido, mayor atenuación de los rayos X.

Para obtener imágenes de alto contraste de tejidos blandos se utilizan kilovoltajes bajos, con rayos X menos energéticos, como en la mamografía, en la que se utilizan unos 40 KeV con ánodos de molibdeno, en los que se originan rayos X con menor componente policromático.

## **BASES DE LA INTERPRETACIÓN DE LA IMAGEN RADIOLÓGICA**

### **Densidades Radiológicas**

Dentro de la escalas de grises de la imagen radiológica, analógica o digital, el blanco representa la mayor atenuación de los rayos X, y el negro, la menor. Un tono de gris concreto en una radiografía traduce una determinada atenuación de los rayos X tras su trayecto a través del cuerpo: que depende tanto de los coeficientes de atenuación de los tejidos atravesados como de su espesor, por lo que las densidades radiográficas son relativas, no absolutas.

En la imagen radiológica (sin medios de contraste) se pueden distinguir estructuras anatómicas del organismo humano debido a que existe cinco densidades radiológicas diferentes. De menor a mayor densidad (atenuación) son: aire, grasa, agua, calcio y metal. Tiene la misma densidad agua todos los tejidos blandos y los fluidos corporales, excepto la grasa y las vísceras con contenido aéreo.

### **Signo de la silueta**

En la imagen radiológica, no se observa borde de separación entre dos estructuras anatómicas de la misma densidad.

### **Resolución en contraste**

En general el contraste entre las cuatro densidades radiológicas naturales es menor entre grasa/agua que entre aire/grasa o agua/calcio.

- Para explorar áreas de tejidos donde interesa el máximo contraste: Se utilizan bajos kilovoltajes, como en la mamografía (40 KeV) o en radiología ósea o abdominal.
- Para áreas anatómicas con alto contraste intrínseco natural. Se utilizan elevados kilovoltajes.

## **RADIOGRAFÍA DE TÓRAX**

### **Proyecciones**

- Estudio estándar: Debe incluir una proyección posteroanterior y una lateral. Sólo se puede admitir una proyección única cuando el estado del paciente obligue a obtener la radiografía en condiciones subóptimas, por ejemplo, en los estudios portátiles o en pacientes con grandes dificultades de movilidad.
- Proyecciones adicionales  
La aparición de nuevas técnicas ha limitado mucho su uso y actualmente sólo se incluyen:
  - Proyección lordótica: Se utiliza para estudiar, en caso de duda, el lóbulo medio o la llingula y para el estudio de los vértices.

- **Proyecciones oblicuas:** Son útiles en la valoración de las costillas y pueden ser de utilidad para el análisis de falsas imágenes nodulares pulmonares debidas a pezones prominentes, lunares o a hipertrofia de la primera articulación condrocostal.
- **Proyección en espiración:** Es de utilidad para el diagnóstico de neumotórax pequeños y de atrapamiento aéreo, especialmente ante la sospecha de obstrucción endotraqueal.
- **Fluoroscopia:** Clásicamente se ha utilizado para evaluar la movilidad y diagnosticar la parálisis diafragmática.
- **Proyección en decúbito lateral:** Se puede utilizar 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 y en los que, existiendo dudas, no pueden hacer una maniobra respiratoria adecuada.
- **Exploración radiográfica portátil:** Es un problema en la radiología torácica y más que en una proyección adicional, es una proyección alternativa en pacientes cuyo estado general no permite obtener las imágenes estándar.

## Concepto de normalidad

### ➤ **Proyección posteroanterior**

- ***Diafragma y senos costofrénicos:*** Los diafragmas presentan una convexidad superior y el derecho suele estar ligeramente más alto que el izquierdo. Habitualmente las cupulas son regularmente redondeadas, pero pueden presentar lobulaciones. A ambos lados contactan en ángulo agudo con las paredes costales formando los senos costofrénicos laterales. Hacia la línea media, la cúpula derecha termina formando con el corazón el ángulo cardiofrénico, mientras que a la izquierda se puede seguir varios centímetros por debajo de la silueta cardíaca. En el lado izquierdo. De 1 a 2 cm por debajo del diafragma, se observa la burbuja del aire del estómago, relación que sirve para reconocer la posición de bipedestación en la placa frontal, para sospechar la existencia de un derrame subpulmonar en el lado izquierdo y para identificar este hemidiafragma lateral.
- ***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.

## Líneas mediastínicas

- **Línea paratraqueal derecha:** Formada por la flexión de la pleura en la pared lateral derecha de la tráquea.
- **Línea de unión anterior:** Visible en la proyección posteroanterior como un trazo oblicuo en la línea media por debajo de las clavículas, que se dirige de arriba abajo

y de derecha a izquierda y que corresponde a la zona de contacto de los lóbulos superiores por detrás del esófago

- Líneas paravertebrales: Situadas junto a las últimas vértebras de la columna torácica.
- Línea pleuroesofágica: Formada por la flexión pleural en contacto con el esófago y las venas ácigos.
- Línea aórtica: Se extiende desde el cayado aórtico hasta el hiato aórtico y corresponde a la interfase entre la aorta descendente torácica y el pulmón izquierdo.
- Línea traqueoesofágica: Se visualiza en la proyección de perfil y la línea constituida por la interfase entre la pared posterior de la tráquea y la pared anterior del esófago.

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.

Árbol traqueobronquial: La tráquea, que en la radiografía simple siempre es visible porque contiene aire, se divide en dos bronquios principales, el derecho y el izquierdo. En la proyección posteroanterior se ve como una tenue columna aérea que discurre por la línea media, desviándose ligeramente a la derecha a nivel del cayado aórtico.

Hilios pulmonares: Son las regiones donde los bronquios, junto a las arterias pulmonares, entran en los pulmones. En el hilio izquierdo la arteria pulmonar pasa por encima del bronquio, mientras que en hilio derecho la arteria pulmonar pasa por debajo del bronquio principal derecho; por ello el hilio izquierdo siempre es más alto que el derecho.

Vaso intrapulmonares: El aspecto de la vascularización intrapulmonar varía mucho según cada individuo, la calidad de la radiografía, el hábito corporal y la edad.

### **Proyección lateral**

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

Diafragmas 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.

Hilios: La arteria pulmonar derecha aparece redondeada por la parte más baja de la tráquea y la izquierda se observa como una coma por debajo del cayado aórtico, que se visualiza en toda su extensión como una estructura tubular que va delante atrás.

### **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 el mismo individuo a lo largo de la vida. El concepto de normalidad es muy amplio y se debe ajustar a la edad del paciente.

- Signos localizadores: Permiten situar algunas alteraciones morfológicas en uno u otro compartimiento anatómico, independientemente de su diagnóstico, incluso una patología pulmonar en uno u otro lóbulo o segmento.
- Signo de la silueta: Es fundamental en la radiología torácica y según la descripción de Felson, consiste en que una lesión intratorácica que contacta con un contorno cardiaco, aórtico o diafragmático, en la radiografía borrará ese contorno.
- Signo cervicotorácico: Las lesiones situadas en el mediastino anterior no se ven por encima de las clavículas, a diferencia de las ubicadas en el medio posterior que sí sobrepasan dicho límite.
- Signo toracoabdominal: Las lesiones situadas en el mediastino posterior que sobrepasan el límite del diafragma, identificándose como un aumento de densidad paraespinal que se continúa caudalmente desde el tórax, se ubican en la encrucijada toracoabdominal.
- Signo del hilio oculto: Ante un ensanchamiento mediastínico, 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 de la pleura o la pared torácica.