

Patologías del tórax soporte en la radiología forense

Edy Johana Guerrero Moncada

Director

Eduar Henry Cruz

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Escuelas de Ciencias de la salud

Tecnología en radiología e imágenes diagnosticas

Diplomado Profundización en Radiología Forense

Mayo 2021

Contenido

	pág.
Introducción	5
Objetivos	6
Objetivo General	6
Objetivos Específicos	6
Caso De Estudio: 6 - Integración De Conceptos	7
Definiciones De Radiolúcido Y Radiopaco, Apoyadas En Una Imagen Radiográfica De Abdomen	7
Características Radiológicas Tiene Un Hemotórax, Un Neumotórax Y Un Neumoperitoneo	8
Estudio radiográfico de tórax, haciendo uso del par radiológico –anatomía radiológica del mismo-	24
Proyección Lateral De Tórax	32
Los Límites Anatómicos	32
¿Qué Ventaja Tiene La Radiología Convencional Sobre La Resonancia Magnética En Dicho Estudio De Caso?	36
Balística En La Radiología Forense	37
Análisis	39
Conclusiones	42
Bibliografía	43

Lista De Figuras

	pág.
Figura 1. Radiografía de AP de abdomen	8
Figura 2. Grados de hemotórax	9
Figura 3. Hemotórax grado 3	9
Figura 4. Neumotórax (NTX) a tensión o hipertensivo	10
Figura 5. Hemotórax: enfoque en imagenología	11
Figura 6. Radiografía de tórax en proyecciones postero -anterior	12
Figura 7. Derrame pleural asociado	12
Figura 8. Neumotorax espontaneo	14
Figura 9. El neumotórax espontáneo (NE)	15
Figura 10. Signo de doble diagrama	16
Figura 11. Neumotórax	17
Figura 12. Aire libre Su diafragmático	18
Figura 13. Radiografía simple de abdomen	19
Figura 14. Radiografía simple de abdomen en supino en neonato	20
Figura 15. Neumoperitoneo, signo del ligamento Falciforme	21
Figura 16. Signo del balón de rugby	21
Figura 17. Signo de la vesícula visible	22
Figura 18. Signo del cuadrante superior derecho	23
Figura 19. Signo del hígado claro	23
Figura 20. Anatomía del tórax	24
Figura 21. Anatomía del tórax – lateral	25

Figura 22. Borde cardiomediastínico derecho	28
Figura 23. Diafragma y ángulos costo frénicos	29
Figura 24. Diafragma y ángulos costo frénicos	29
Figura 25. Esquemas de representación de los lóbulos en los campos pulmonares	30
Figura 26. Esquemas de representación de los lóbulos en los campos pulmonares	31
Figura 27. Radiografía lateral de tórax	32
Figura 28. Silueta cardiaca del mediastino	33
Figura 29. Hilios y vasos pulmonares	34
Figura 30. Segmentos pulmonares	35
Figura 31. Radiografía de tórax	37
Figura 32. Radiografía de tórax lateral	38

Introducción

En siguiente trabajo que vemos a continuación es un repaso de patologías del tórax en soporte de la radiología forense, por medio de las interpretaciones de imágenes radiológicas se logra identificar que la radiología forense, nos brinda una información valiosa, para identificar más allá de una evidencia, nos muestra una patología de base. La radiografía de tórax es una fuente diagnóstica para identificar las características y hallazgos de los estudios radiográficos.

La identificación de imágenes diagnóstica en cadáveres es algo complejo, por ejemplo, una herida de bala para determinar donde está ubicada, se requiere un trabajo multidisciplinario de imágenes diagnósticas, hallazgos y criterios para poder determinar la patología. En la radiología forense se puede observar el cuerpo que recibe algo extraño, al cual la imagen radiográfica diagnóstica una característica lineal esquemática, donde se aprecia un material radiopaco.

Objetivos

Objetivo General

Conocer el manejo de la interpretación de imágenes radiológicas en tórax soportadas en radiología forense conociendo las características hallazgos y criterios basados en conceptos radiolúcido y radiopaco en la radiografía convencional.

Objetivos Específicos

- Conocer los conceptos de radiolúcido y radiopaco en identificación de imágenes diagnósticas.
- Identificar las características radiológicas de las patologías importantes del tórax.
- Explicar la ventaja sobre radiología convencional en estudio de radiología forense.
- Evaluar el estudio par radiológico de imágenes diagnosticas en tórax garantizando la calidad y identificación del cadáver.

Caso De Estudio: 6 - Integración De Conceptos

Se recibe en la morgue un cadáver con herida localizada a nivel del hemitórax derecho, de borde lineales esquemáticos atípica sin anillo de contusión perilesional ni restos de pólvora, para lo cual el médico prosector solicita una radiografía como ayuda diagnóstica, en la radiografía antero posterior de tórax se observa un cuerpo extraño lineal y en la proyección lateral, se aprecia un material radiopaco de aproximadamente dos centímetros.

Definiciones De Radiolúcido Y Radiopaco, Apoyadas En Una Imagen

Radiográfica De Abdomen

Radiolúcido. Es todo aquel cuerpo o imagen son tejidos muy penetrantes poco denso como el aire y los tejidos blando, porque los rayos x dado su alto contenido en gases. Ejemplo los gases en abdomen es un término que se emplea en la acentuación de los rayos X es decir, son tejidos blandos que por tanto permiten el paso de la luz, es todo aquel cuerpo que se deja atravesar por la energía radianizante, (se ve como una zona negra) de la imagen (se ve como una zona negra). (Marcelo Viola Malet, 2016)

Radiopaco. Es todo aquel cuerpo de alta densidad, son tejidos impenetrables por haz de rayos X ejemplo. EL hueso es todo aquel cuerpo que ofrece resistencia a ser atravesado por los rayos X y aparece en la radiografía como una zona blanca como el hueso. (Marcelo Viola Malet, 2016). En la figura 1, se puede observar un patrón de oclusión intestinal a nivel de íleon distal. A continuación, se hace referencias al siguiente cuadro identificado los colores de cada densidad. La radiología se identifica en densidades radiográficas como radiolúcido o radiopaco.

Tabla 1. Colores radiográficos

1 =GAS	NEGRO
2=GRASAS	GRIS OSCURO
3 =PARTES BLANDAS	GRIS CLARO
4=HUESO CALCIFICACIONES	BLANCO
5=METAL	BLANCO INTENSO

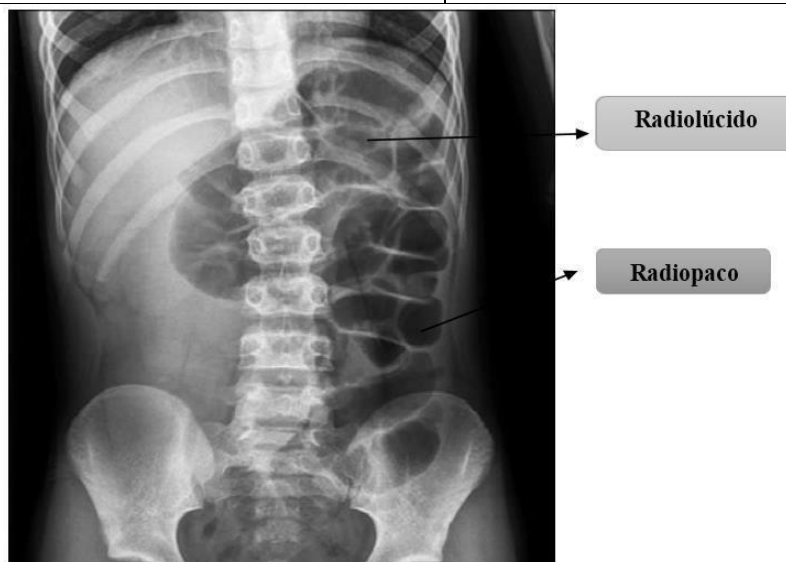


Figura 1. Radiografía de AP de abdomen

Fuente: <https://images.app.goo.gl/vneq79bQESpZCzYYA>

Características Radiológicas Tiene Un Hemotórax, Un Neumotórax Y Un Neumoperitoneo

Hemotórax. Se define como la presencia y acumulación del aire al exterior del pulmón en la cavidad de la pleura, causado por un trauma una laceración del pulmón y vasos intercostales, la consecuencia puede ser traumatismo cerrado o penetrante. El volumen de hemorragia oscila entre un mínimo hasta un masivo. El hemotórax masivo es más a menudo definido como la rápida acumulación de ≥ 1.000 mL de sangre. El shock es común (thomas-weiser, junio 2020). Las características de un hemotórax son clínicas como disnea, taquipnea y dolor torácico o diversos grados de shock hipovolémico.

Las complicaciones más frecuentes de un hemotórax son la retención de coágulos en la cavidad pleural el empiema pleural y el derrame pleural persistente.

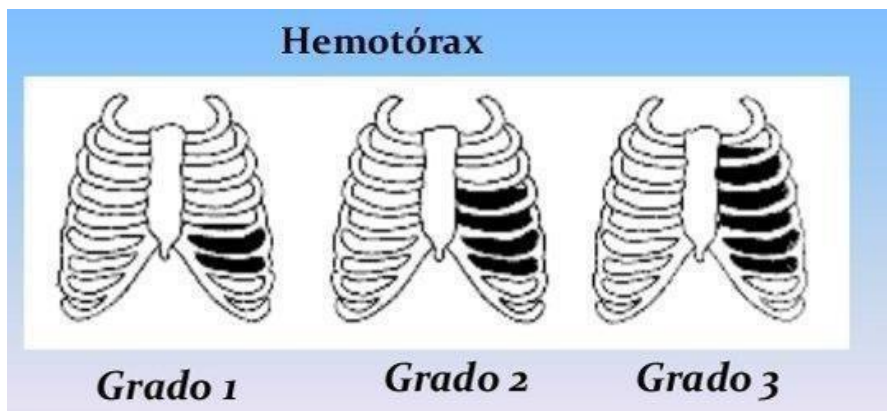


Figura 2. Grados de hemotórax

Fuente: <https://images.app.goo.gl/3gV7T1zmr3L98LM27>

- El grado 1: el nivel del hemotórax se encuentra por debajo del cuarto arco costal anterior.
- El grado 2: cuando se encuentra el hemotórax entre el 4 y 2 arco costal anterior El grado 3; 3°. El nivel está por encima del segundo arco costal anterior.

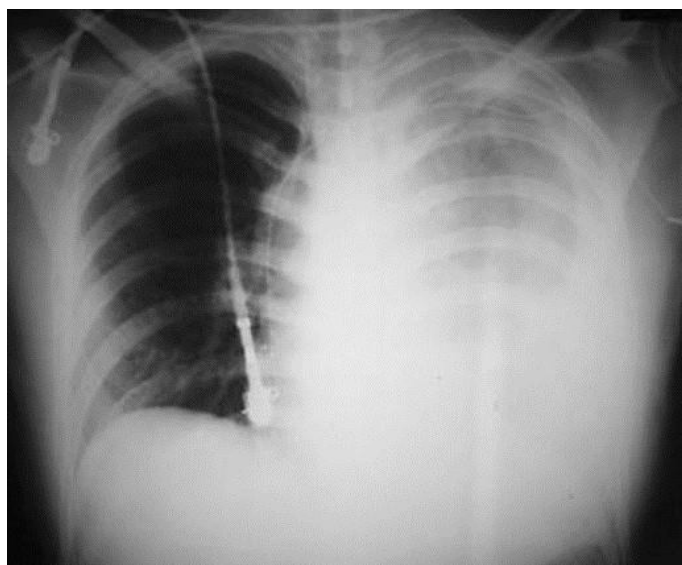


Figura 3. Hemotórax grado 3 Fuente: <https://images.app.goo.gl/cxwXbiXR4DokE3GZ8>

Los hemotórax se pueden clasificar también en hemotórax de tensión. Las características de un hemotórax de tensión se producen cuando la acumulación de sangre va al interior de la cavidad pleural, supera la cantidad de un litro y sea acompañada de la inestabilidad hemodinámica, el sangrado proviene tanto de lesiones torácicas como de lesiones abdominales (lesiones hepáticas o esplénicas con rotura diafragmática) los signos radiológicos se pueden visualizar la línea de derrame en parte lateral.



Figura 4. Neumotórax (NTX) a tensión o hipertensivo

Fuente: <https://images.app.goo.gl/sbveFzsaoLoPim4B8>



Figura 5. Hemotórax: enfoque en imagenología

Fuente: <https://images.app.goo.gl/LmAajApZBkHbhpVB8>

La radiografía de tórax en proyecciones postero -anterior podemos ver e identificar una fase aguda de los hallazgos compatibles con derrame pleural es decir existe borramiento del ángulo costodiafrangamico elevación del hemidiafragma comprometiendo el desplazamiento del mediastino al hemitórax contralateral o la lesión entre otro por lados en formas crónicas existe cambio propiamente en la pleura y las opacidades que se generan del compromiso a la presencia de floculaciones ,caber recordar que se necesita un volumen de 200 ml en el espacio pleural, para borrar el ángulo costo frénico en la radiografía postero anterior del tórax en posición vertical.



Figura 6. Radiografía de tórax en proyecciones postero -anterior

Fuente: <https://images.app.goo.gl/eMEJFTNQxS3r4p9v6>

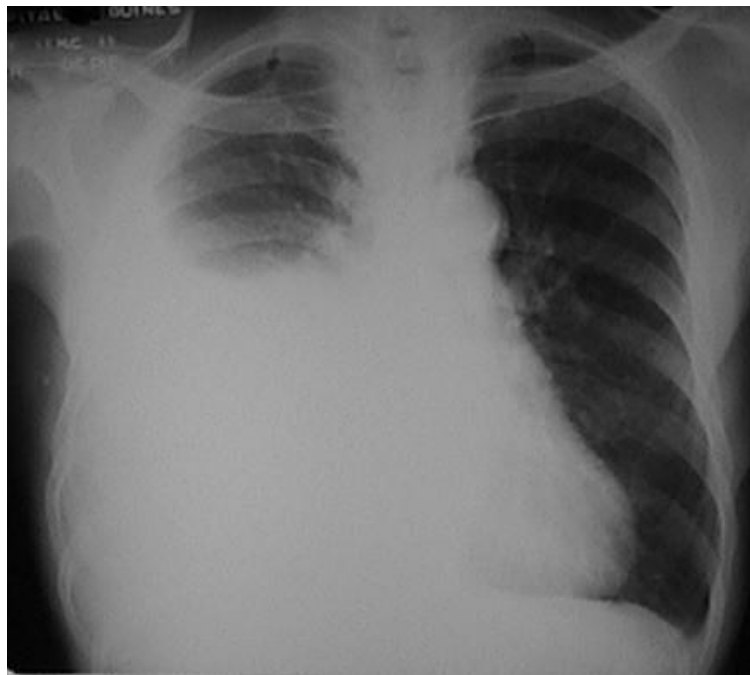


Figura 7. Derrame pleural asociado

Fuente: <https://images.app.goo.gl/mX727BxpEF6Z4Snu5>

Las radiografías laterales en bipedestación o en decúbito lateral son más sensibles para detectar derrames pequeños (50-100 ml) (5). Adicionalmente la radiografía del tórax permite detectar lesiones que orientan hacia la etiología del hemotórax entre ellas lesiones óseas y ensanchamiento mediastino

Neumotórax. El neumotórax es la presencia de aire en el espacio pleural que causa colapso pulmonar parcial o completo. El diagnóstico se basa en criterios clínicos como la radiografía de tórax. La mayoría de los neumotórax requieren la aspiración mediante catéter o tubo de toracotomía. El neumotórax también se puede clasificar de acuerdo a las características de su presentación como:

- Abierto
- Tensión (hipertensivo)
- Estable

Las características de un neumotórax son los hallazgos físicos consisten en la ausencia del frémito táctil hiperresonancia a la percusión y disminución de los ruidos respiratorios en el lado afectado. Si el neumotórax es grande, el lado afectado puede ampliarse con la tráquea visiblemente desplazada hacia el lado opuesto. Con el neumotórax a tensión puede aparecer hipotensión. (Richard W. Light, jul. 2019 MD, Vanderbilt University Medical Center)

El neumotórax espontáneo se clasifica en tres tipos:

- **Primario:** cuando existe una afección pleural o pulmonar subyacente.
- **Secundario:** cuando existe una afección pleural o pulmonar como enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) o enfisema pulmonar, tuberculosis, fibrosis quística, neumonía y bula.

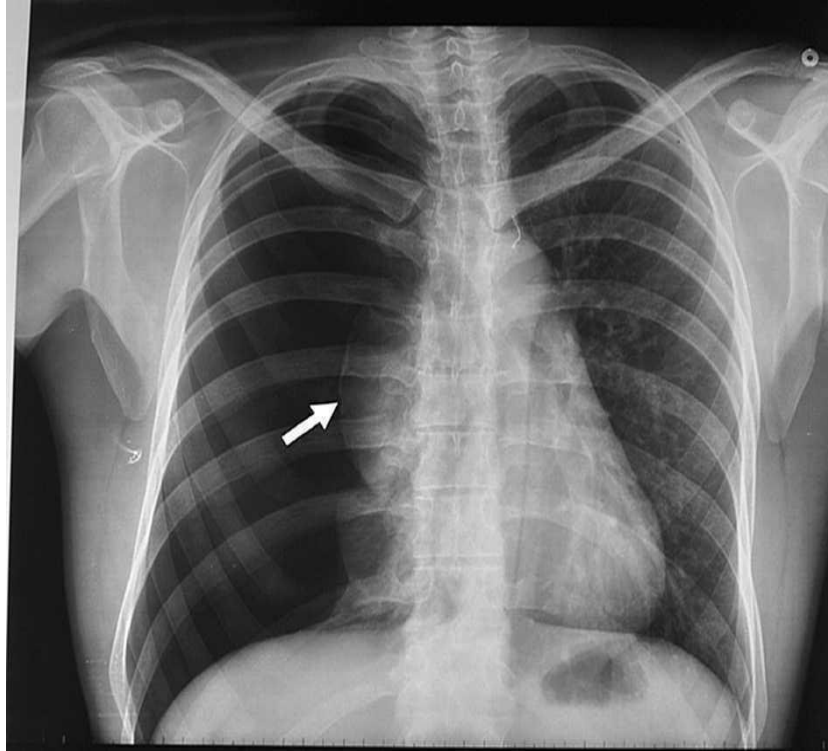


Figura 8. Neumotórax espontáneo

Fuente. <https://images.app.goo.gl/QXvw2ocUHgPKknHs7>

El neumotórax espontáneo (NE). En contraposición al traumático o iatrógeno ocurre sin un agente precipitante externo. El neumotórax espontáneo primario se da en pacientes jóvenes fumadores sin una enfermedad pulmonar subyacente y habitualmente se produce por la rotura de una bulla subpleural. También podemos observar un neumotórax se puede observar signos como signos de seno profundo en la radiografía anteroposterior en decúbito supino. A continuación, vemos una imagen que corresponde a la imagen del seno costo frénico anormalmente agudo por neumotórax, donde podemos ver las características como nos señala flecha roja señala el seno costo frénico profundo. También se observa el enfisema subcutáneo (flecha blanca) y el tubo de drenaje pleural (flecha negra) o cómo podemos evidenciar en la siguiente figura. (Eugenio L Navarro Sanchis, 2015)

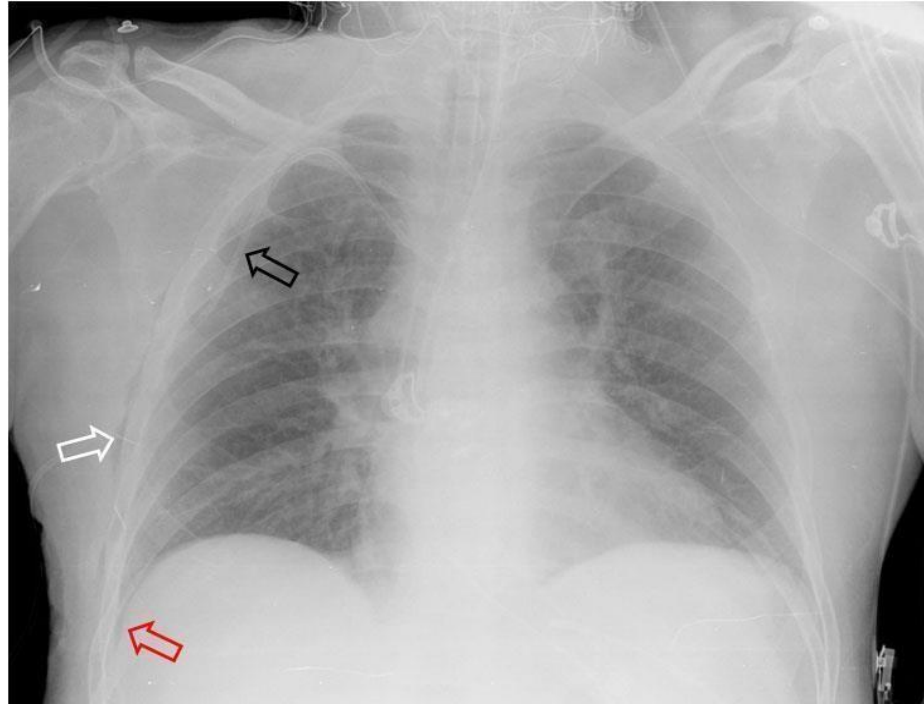


Figura 9. El neumotórax espontáneo (NE)

Fuente: <https://images.app.goo.gl/sA6nY9CYhtEekQLYA>

Signo Seno Profundo. A continuación, podemos ver en unas radiografías de tórax antero posterior es otro signo de neumotórax en decúbito supino. Un pequeño neumotórax de localización anterior puede pasar desapercibido; cuando el neumotórax perfila el surco costo frénico anterior da lugar a una imagen de doble diafragma (flechas verdes) que nos debe hacer sospechar la presencia del neumotórax. También puede verse la línea pleural (flechas amarillas) por la extensión lateral del neumotórax.

En otros pacientes el signo del doble diafragma puede ser el único signo de neumotórax. Este signo tiene un valor limitado, ya que las lobulaciones diafragmáticas pueden verse como doble diafragma. (Eugenio L Navarro Sanchis, 2015)

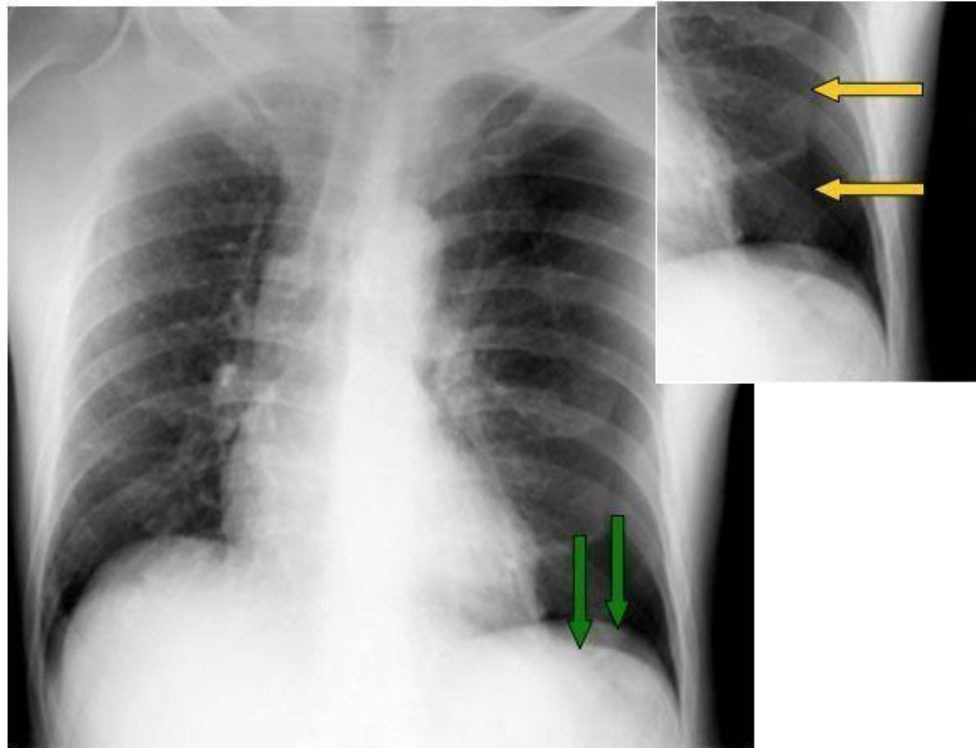
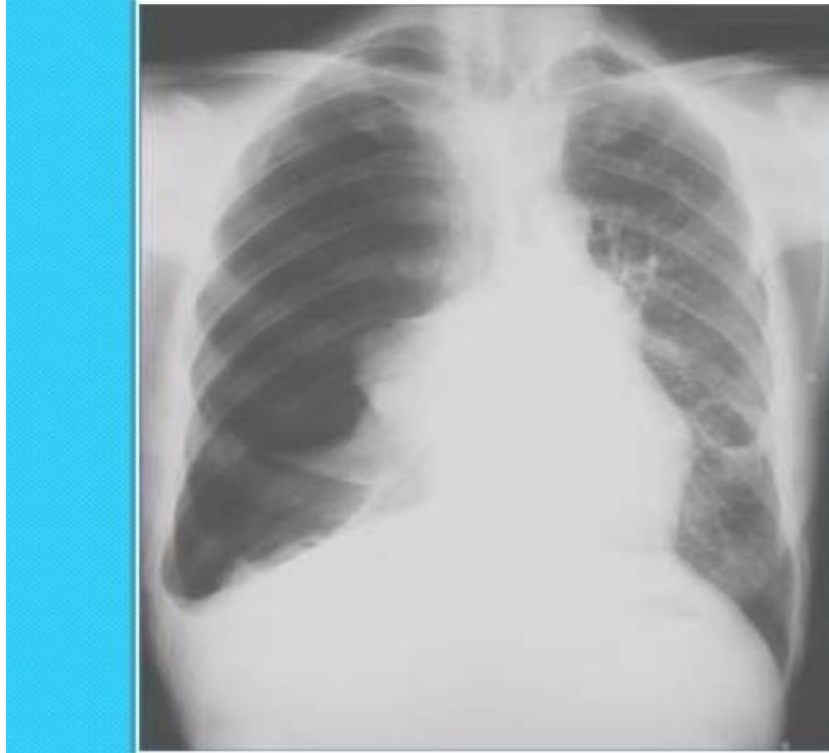


Figura 10. Signo de doble diagrama

Fuente: <https://images.app.goo.gl/LJfmEjGxMsVXGuKS8>

El neumotórax también se puede clasificar según su tamaño, puede ser marginal, moderado o masivo. Como característica radiológica en un neumotórax grande, el pulmón se colapsa totalmente no hay trama vascular en el hemitórax que rodea al pulmón, se produce la desviación traqueal y el desplazamiento mediastínico, aplanamiento diafragmático.

En un neumotórax pequeño hay una fina línea blanca de la pleura visceral del pulmón que se delimita centralmente por el aire radiolúcido dentro del pulmón y periféricamente por el aire dentro de la cavidad pleural.



Neumotórax derecho a tensión: desplazamiento mediastínico contralateral, depresión diafragmática.

El pulmón colapsado se identifica como un muñón hilar. Sinequias pleurales impiden el colapso completo

Figura 11. Neumotórax

Fuente: <https://images.app.goo.gl/qBuNSUTXDnSrCoTu7>

Neumoperitoneo. Es la presencia de aire libre en la cavidad peritoneal .la causa más frecuente es la perforación de una víscera hueca, que se ha denominado neumoperitoneo quirúrgico, asintomática, benigno o idiopático, según origen torácico se deben a una complicación de ventilación mecánica actualmente se acompañan de neumomediastino al neumotórax de ambos, su mecanismo fisiopatológico es el paso de aire a través de las comunicaciones anatómicas de la cavidad torácica a la cavidad abdominal

También podemos evidenciar que hay casos de neumoperitoneo por baro trauma que son excepciones que no puede evidenciar radiológicamente, El neumomediastino el neumotórax o ambas complicaciones. (Jonathan Cruz Ramos, Dr Lorenzo, F. Pérez. Fernández. México 2010. Acta Pediatra Mex 2010; 31(4):168-173)

Las características radiológicas de neumoperitoneo podemos evidenciar es la presencia exclusiva de aire extra luminal puede localizarse en la pared de una víscera hueca, a nivel retro peritoneal vía biliar y el sistema venoso porto-sistémico y parénquima de órganos sólidos, sin que exista líquido libre ni colecciones asociada a la típica imagen multiquística en el espesor de la pared del tubo digestivo.

Veamos a continuación unos signos de neumoperitoneo.

Aire libre Su diafragmático. Se observa el aire libre Su diafragmático. Su diafragmático es formada de radiolucencia en forma de hoz. Es más fácil de reconocer en el lado derecho del diafragma. Aire libre su diafragmático (flecha blanca) se observa la extracción del cálculo.

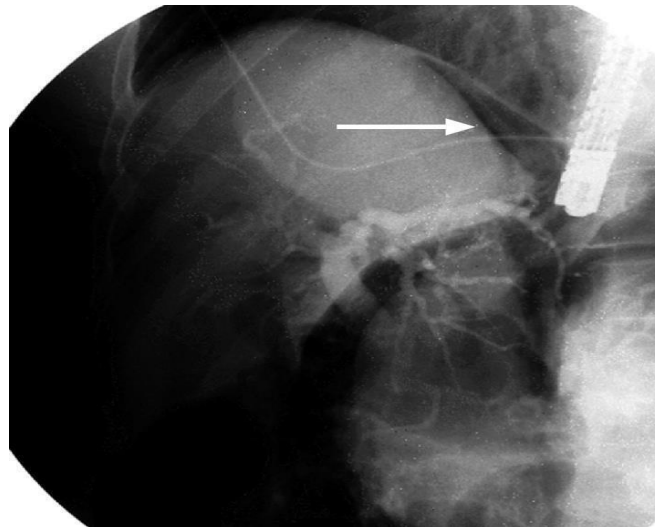


Figura 12. Aire libre Su diafragmático

Fuente: <https://images.app.goo.gl/SEeAoZ1o9ce5T5H2A>

Signo de la doble pared o signo de Rigler. Es la visualización de ambas superficies de la pared intestinal, es la presencia de gas en contacto con ellas, tanto en el interior del asa como por fuera de ésta, por presencia de neumoperitoneo. En una siguiente radiografía simple de abdomen, se observa la presencia de aire .

En la siguiente radiografía simple de abdomen, cuando se observa que hay gas en el lumen intestinal se delimita la superficie mucosa de las asas intestinales y la superficie serosa no se visualiza por estar en contacto con otras estructuras de similar densidad (serosa de asas adyacentes, pared abdominal, órganos sólidos, omento, etc.).



Figura 13. Radiografía simple de abdomen

Fuente: <https://images.app.goo.gl/mSiFuGpMc3zUbtch6>

Se observa signo de Leo Rigler (+) en asas intestinales patológicamente dilatadas. En flanco derecho se puede apreciar el aspecto normal siendo indistinguible la superficie serosa del intestino.

Signo del triángulo. Es cuando el aire se acumula entre tres asas o entre dos asas en el peritoneo se presenta como un triángulo de baja densidad.



Figura 14. Radiografía simple de abdomen en supino en neonato

Fuente: Gramage Tormo J. (2016)

Signo del ligamento falciforme. Consiste en la visualización de un ligamento que está rodeado por aire o una estructura lineal al hipocondrio derecho, inclinada (ver cabeza de flecha). Es la presencia de neumoperitoneo abundante en gas que rodea al ligamento falciforme por ambos lados o lo delimita por uno, de forma que el ligamento aparece como una línea superpuesta a la parte medial del hígado, paralela a la columna (flechas). (Véase figura 8)

Signo de balón de rugby. Este signo radiológico de “balón de rugby” es un cuando se observa el neumoperitoneo masivo visible en la radiografía simple de abdomen como se observa anterior imagen. La forma que adopta el aire en la cavidad peritoneal recuerda la morfología de un balón de rugby. Este signo es más fácilmente visible en niños. (Véase figura 9)



Figura 15. Neumoperitoneo, signo del ligamento Falciforme

Fuente: Navarro, E. (2015)



Figura 16. Signo del balón de rugby

Fuente: Navarro, E. (2015)

Signo de la vesícula visible. Es cuando el aire se sitúa rodeando la vesícula cuyas imágenes corresponden a una radiografía simple de abdomen y a una fotografía localizada en hipocondrio derecho mostrando la vesícula en un paciente con neumoperitoneo.

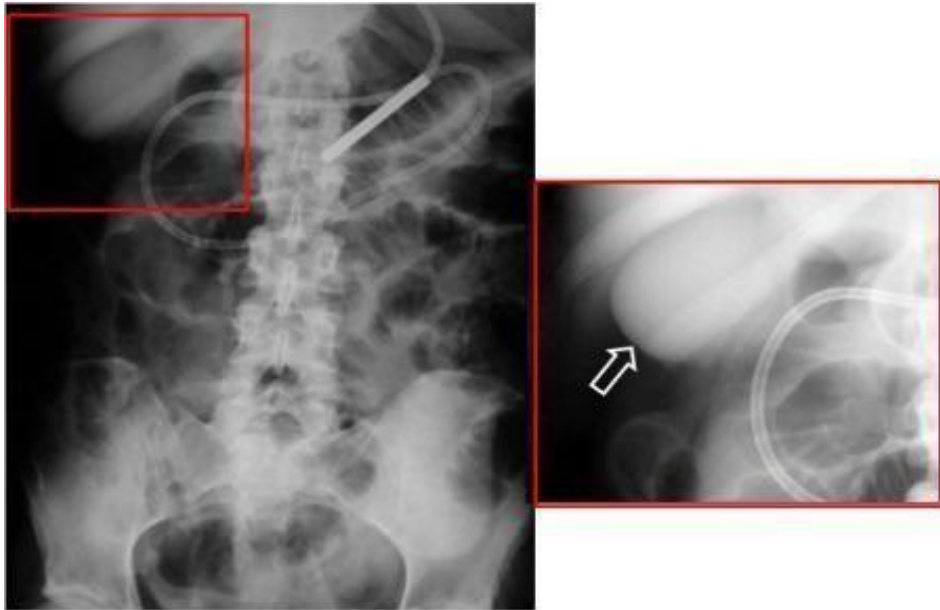


Figura 17. Signo de la vesícula visible

Navarro, E. (2015)

Signo del cuadrante superior derecho. La radiografía simple de abdomen que vemos a continuación se aprecia colección aérea lineal (como la que marcan las flechas rojas en la imagen) o triangular que se dispone de inferolateral a superomedial. Si es triangular la colección aérea presenta una morfología cóncava supero lateralmente. (Véase figura 10)

Signo del hígado claro. Este signo es el acúmulo de aire intraperitoneal entre la cara anterior del hígado y el peritoneo puede observarse como una zona radiotransparente homogénea (flecha) Debe confirmarse con una placa en bipedestación o en decúbito lateral izquierdo con rayo horizontal. (Véase figura 11)

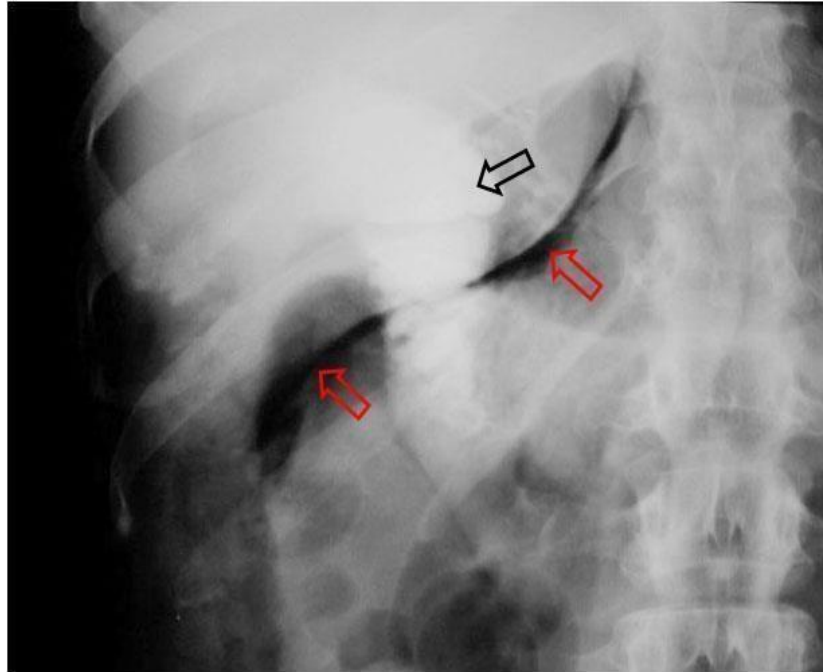


Figura 18. Signo del cuadrante superior derecho

Navarro, E.
(2015)



Figura 19. Signo del hígado claro

Navarro, E. (2015)

Estudio radiográfico de tórax, haciendo uso del par radiológico - anatomía

radiológica del mismo-

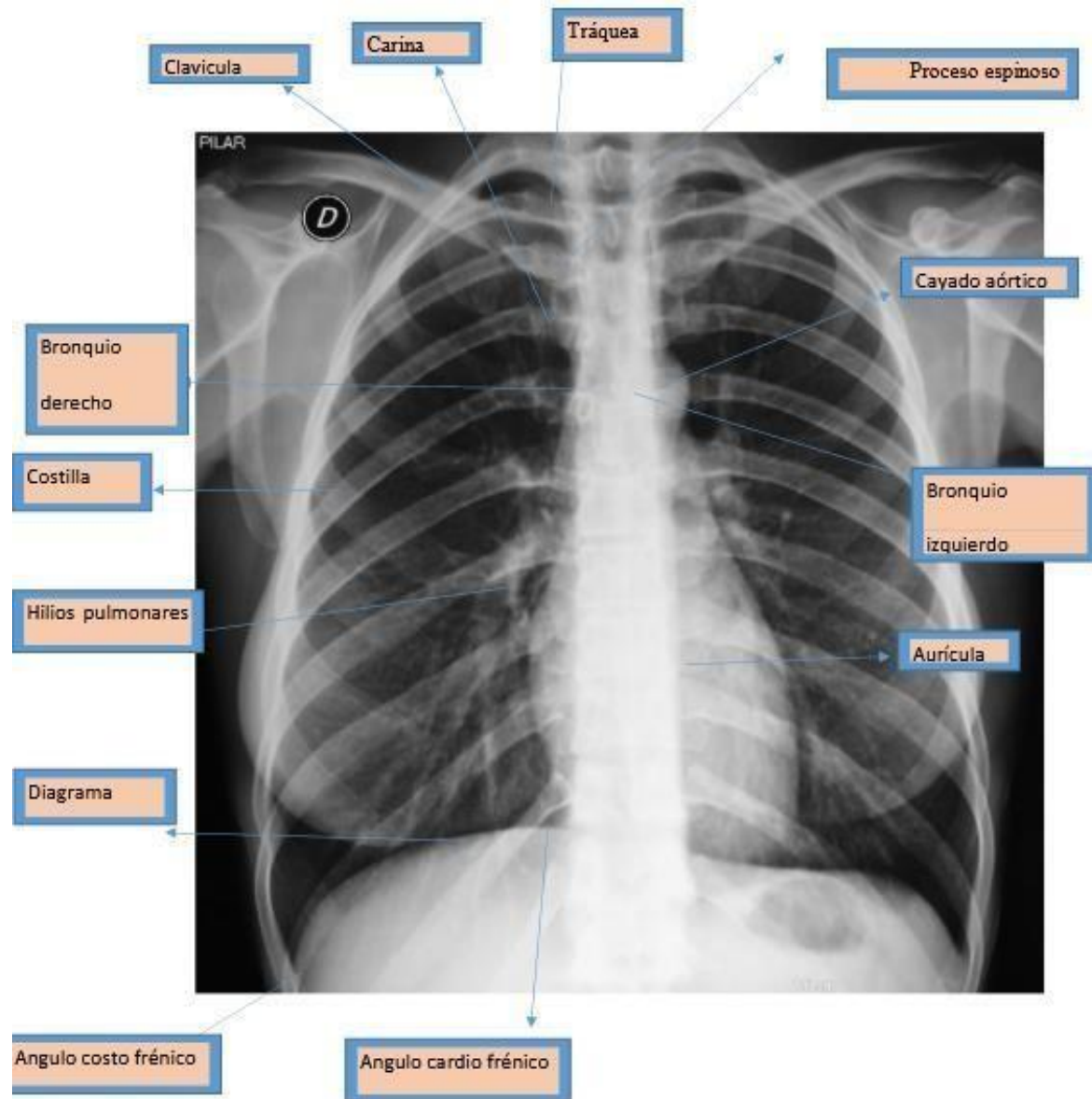


Figura 20. Anatomía del tórax

Fuente: Navarro, E. (2015)

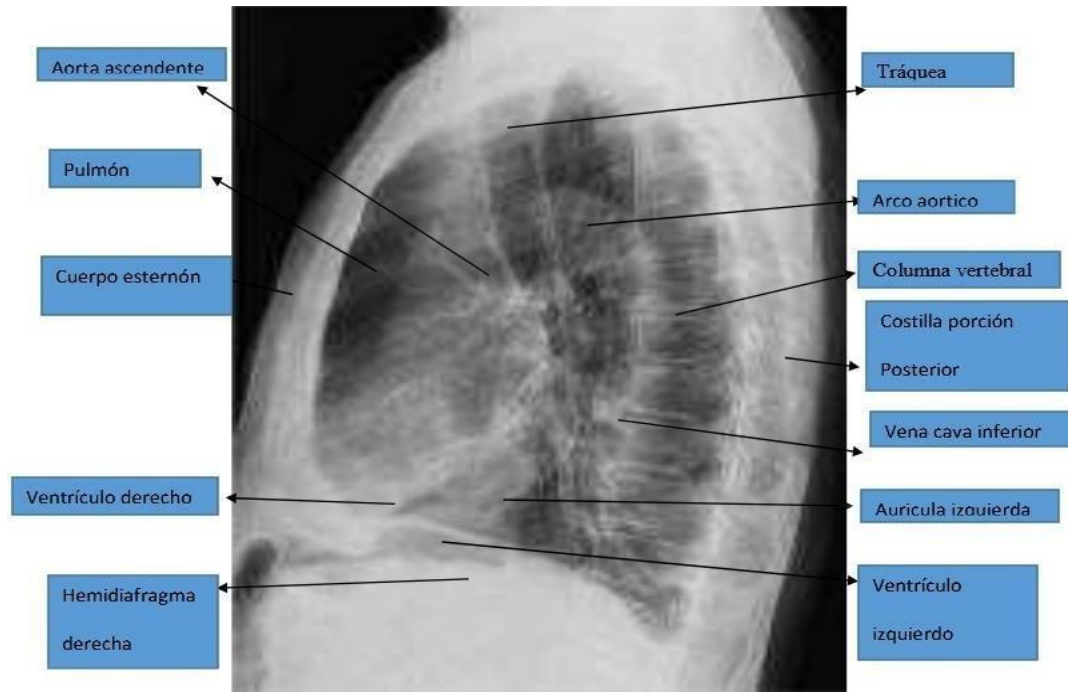


Figura 21. Anatomía del tórax – lateral

Fuente: Navarro, E. (2015)

La anatomía del tórax es extensiva se encuentra en la parte anterior es una cavidad a la vez ósea y cartilaginosa en la que están alojados los pulmones y el corazón. Tiene la figura de un tronco de cono de base inferior. Su altura: 15 cm por delante 27 cm por detrás 32 cm por los lados Para su descripción consideramos: a) Superficie exterior b) Superficie interior c) Base d) Vértice. (Camilo Alejandro Díaz Rojas, Isaca Juan Sierra, Sonia Alejandra Millanes Escobar, Andrés Felipe Velosa Moreno, 2017)

El conocimiento de la anatomía normal es fundamental para la interpretación adecuada de cualquier estudio imagenológico. Igualmente el conocimiento básico para tomar un estudio con la técnica adecuada. Permite evitar la confusión de hallazgos relacionados a diferentes modalidades de adquisición en una imagen las cuales pueden simular condiciones patológicas.

La radiografía de tórax es uno de los estudios realizados con mayor frecuencia en el contexto clínico principalmente pero no limitado al estudio de patologías pulmonares. Para la evaluación adecuada de una estructura tridimensional como el tórax se requiere dos proyecciones bidimensionales ortogonales la proyección postero anterior y la lateral. (Camilo Alejandro Díaz Rojas, Isaca Juan Sierra, Sonia Alejandra Millanes Escobar, Andrés Felipe Velosa Moreno, 2017)

La radiografía básica de tórax son términos usados como líneas para referirse a opacidades lineales con menos de 1mm de espesor y bandas para opacidades de hasta 4mm de espesor. En la radiografía postero anterior estándar se dirección el haz de rayos X para que atraviesen al paciente desde su parte posterior o dorsal hacia su parte anterior o rostral.

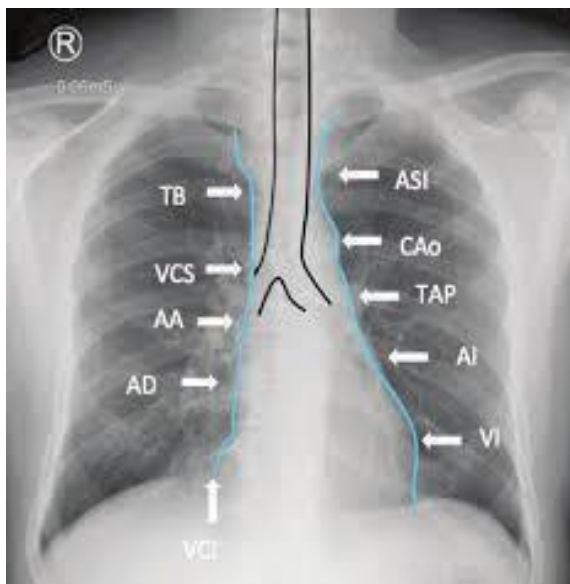
Se prefiere que los pacientes se encuentren en bipedestación pues genera menos magnificación mayor nitidez y se permite un mejor grado de inspiración, sin embargo, la condición clínica de los pacientes no siempre lo permite. (Camilo Alejandro Díaz Rojas, Isaca Juan Sierra, Sonia Alejandra Millanes Escobar, Andrés Felipe Velosa Moreno, 2017)

Las estructuras anatómicas abordarán sistemáticamente las principales estructuras anatómicas evaluadas en una radiografía postero anterior de tórax: **La evaluación del mediastino.** Es complicada por el grado de superposición de estructuras en esa región. El conocimiento de las estructuras que forman cada contorno es indispensable en la interpretación de la radiografía postero anterior. El mediastino es el área entre los pulmones limitada por la pleura parietal y visceral. Hay varios métodos para dividir el mediastino, ninguno aceptado universalmente, pues las estructuras y patologías cruzan las divisiones artificiales en muchas ocasiones. (Camilo Alejandro Díaz Rojas, Isaca Juan Sierra, Sonia Alejandra Millanes Escobar, Andrés Felipe Velosa Moreno, 2017)

El mediastino superior es el espacio sobre el nivel del pericardio delimitado por una línea imaginaria desde el manubrio esternal al platillo inferior de la vértebra T4. El mediastino inferior bajo el plano de la línea descrita se puede dividir en un espacio o mediastino anterior, cuyo límite posterior es el pericardio fibroso en su aspecto anterior; el mediastino medio en el cual se encuentran todas las estructuras dentro del pericardio fibroso, y un mediastino posterior, delimitado anteriormente por el pericardio fibroso en su aspecto posterior, los cuerpos vertebrales posteriormente y la pleura lateralmente. (Camilo Alejandro Díaz Rojas, Isaca Juan Sierra, Sonia Alejandra Millanes Escobar, Andrés Felipe Velosa Moreno, 2017)

En la radiografía frontal o postero anterior del tórax el borde cardio mediastínico izquierdo se compone de cuatro prominencias de la más superior a la más inferior son: El arco aórtico como una convexidad prominente y que se continúa inferiormente con la aorta descendente retrocardiaca la indentación adyacente al arco aórtico es la ventana aortopulmonar que siempre debe verse cóncava; la protrusión caudal a la ventana aortopulmonar corresponde a la arteria pulmonar principal o a la rama principal izquierda de la arteria pulmonar; el contorno cardiaco en su porción superior corresponde a la aurícula izquierda, como una pequeña protrusión inferior al tronco pulmonar; y el ventrículo izquierdo representado por el arco más caudal del borde cardiaco izquierdo que se extiende hasta el diafragma

El borde cardio mediastínico izquierdo se continúa cranealmente con un ensanchamiento que corresponde a la arteria subclavia izquierda emergiendo del arco aórtico (Camilo Alejandro Díaz Rojas, Isaca Juan Sierra, Sonia Alejandra Millanes Escobar, Andrés Felipe Velosa Moreno, 2017).



TB: tronco venoso braquiocefálico derecho
 VCS: Vena cava superior
 AA: Aorta ascendente
 AD: Aurícula derecha
 VCI: Vena cava inferior
 VI: Ventrículo izquierdo
 AI: Aurícula izquierda
 CAo: Cayado aórtico
 TAP: Tronco de la arteria pulmonar
 ASI: Arteria subclavia izquierda

Figura 22. Borde cardiomediastínico derecho

Fuente: <https://images.app.goo.gl/Mpn7UDa9YrFzNqfh6>

El borde cardiomediastínico derecho está formado de caudal a cefálico por la aurícula derecha la aorta ascendente y la vena cava superior estas estructuras anatómicas normalmente son difíciles de distinguía individualmente en la radiografía. El borde cardiomediastínico derecho se continúa cranealmente con un ensanchamiento que corresponde al tronco venoso braquiocefálico derecho. Los hilios pulmonares se localizan en el área central y medial de los campos pulmonares y se conectan el mediastino con los pulmones. El hilio izquierdo habitualmente se ubica ligeramente más alto que el derecho. La opacidad en la parte superior del hilio derecho corresponde a la rama ascendente de la arteria pulmonar y la vena pulmonar, la porción inferior está formada por la arteria interlocutar orientada verticalmente la vena pulmonar superior derecha y las ramas respectivas de los vasos. (Camilo Alejandro Díaz Rojas, Isaca Juan Sierra, Sonia Alejandra Millanes Escobar, Andrés Felipe Velosa Moreno, 2017).

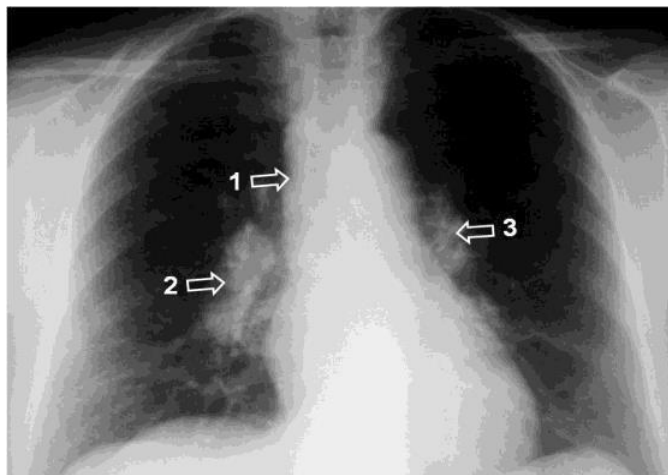


Figura 23. Diafragma y ángulos costo frénicos

Fuente: <https://images.app.goo.gl/RPf6YgnETA6CF9wx8>

La hemidiafragma derecha se observa bien delimitado sobre una densidad homogénea que corresponde al hígado, mientras la hemidiafragma izquierda se ubica sobre la colección de aire que representa la burbuja gástrica en el lado del corazón y ocasionalmente gas en el ángulo esplénico del colon. Los ángulos costo frénicos laterales deben observarse libres (Camilo Alejandro Díaz Rojas, Isaca Juan Sierra, Sonia Alejandra Millanes Escobar, Andrés Felipe Velosa Moreno, 2017).

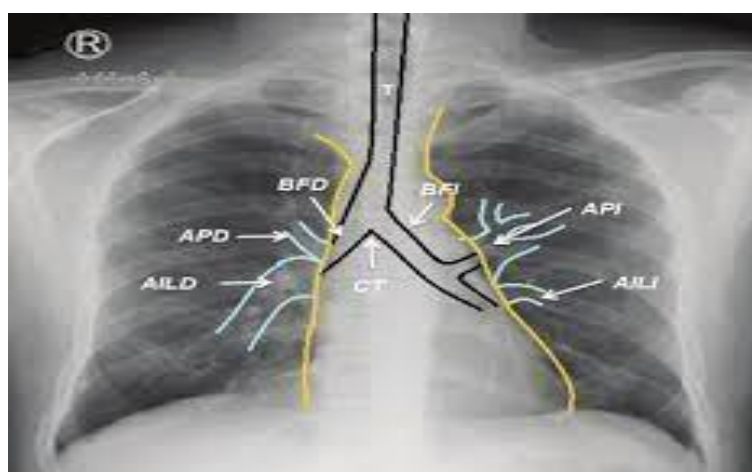


Figura 24. Diafragma y ángulos costo frénicos

Fuente: <https://images.app.goo.gl/H3Akrx6Q7vQZFYfs8>

Segmentos pulmonares. Son considerado los segmentos pulmonares que el pulmón izquierdo es más pequeño por el espacio ocupado por el corazón en éste hemitórax .El parénquima pulmonar se organiza en 18 segmentos agrupados en 5 lóbulos 3 lóbulos del lado derecho superior (segmentos apical, posterior y superior), medio (segmento lateral y medial) e inferior (segmento superior y basales anterior, medial, lateral y posterior) y 2 lóbulos del lado izquierdo superior (segmentos apicoposterior, anterior y lingular superior e inferior) e inferior (segmentos superior, y basal anteromedial, lateral y posterior), representados como se explica en la Figura 4 y 5. (Camilo Alejandro Díaz Rojas, Isaca Juan Sierra, Sonia Alejandra Millanes Escobar, Andrés Felipe Velosa Moreno, 2017).

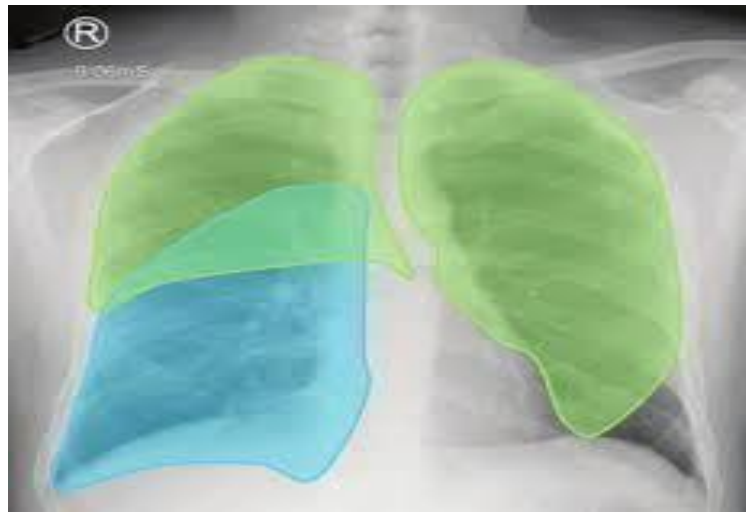


Figura 25. Esquemas de representación de los lóbulos en los campos pulmonares

Fuente: <https://images.app.goo.gl/y9GC79bjUL99AmmY8>

Los segmentos se superponen unos sobre otros en ambos campos pulmonares, por tratarse de una representación bidimensional hasta tal punto que lóbulos inferiores se elevan hasta el nivel del arco aórtico e incluso los segmentos superiores de los lóbulos inferiores se alcanzan a proyectar por encima del hilio pulmonar en su aspecto más posterior.



Figura 26. Esquemas de representación de los lóbulos en los campos pulmonares

Fuente: <https://images.app.goo.gl/9csRuGhiM3qAE1vRA>

La radiografía de tórax también permite evaluar componentes de la pared torácica como músculos, mamas, costillas y la cintura escapular entre otras estructuras. La parte posterior de las costillas tiende a ser horizontal, mientras la parte anterior desciende desde lateral hacia medial. La pared interna del tórax está revestida por la pleura parietal mientras cada lóbulo pulmonar está rodeado de pleura visceral, el espacio entre dos lóbulos donde dos superficies de pleura visceral entran en contacto se denominan cisuras interlobares.

Existen dos cisuras interlobares mayores, que delimitan superiormente los lóbulos inferiores de cada pulmón y una cisura menor existente sólo en el lado derecho y que delimita superiormente el lóbulo medio del lóbulo superior derecho.

Proyección Lateral De Tórax

La radiografía lateral es la proyección de rutina complementaria a la posteroanterior para la evaluación torácica. En este estudio se ubica al paciente lateralmente con el lado izquierdo sobre el chasis, de tal forma que el haz de rayos X atraviesa al paciente desde la derecha hacia la izquierda.

4.1 Los Límites Anatómicos

Se localizan por delante, el esternón y las partes blandas de la pared torácica anterior; por detrás, las partes blandas de la pared torácica posterior y la columna vertebral; y por debajo, los diafragmas. El límite superior la abertura torácica superior se define peor por la superposición de los brazos y los hombros con el fin de facilitar el estudio anatómico.

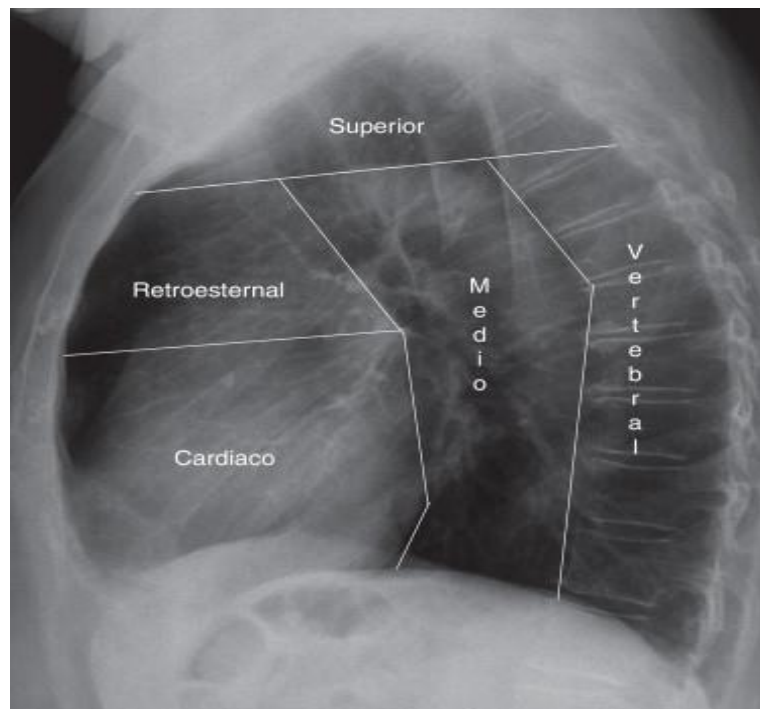
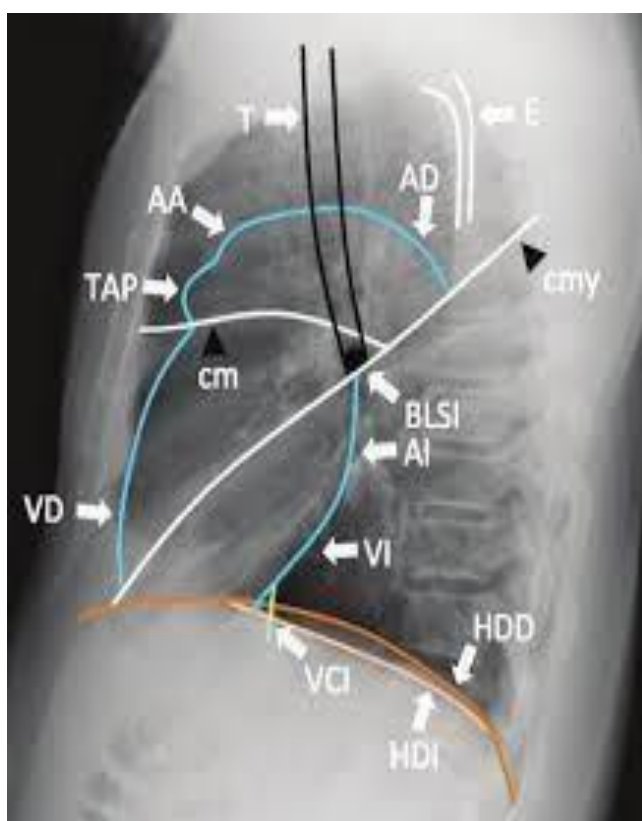


Figura 27. Radiografía lateral de tórax

Fuente: <https://images.app.goo.gl/aRhB78r8b6jkifUP8>

En la silueta cardiaca del mediastino. En la proyección lateral el componente del derecho del corazón es anterior y el izquierdo es posterior. Esta radiografía se evalúa mejor que en la proyección PA estructuras como el arco aórtico, la aurícula izquierda, el ventrículo izquierdo, la aorta ascendente y descendente, y el ventrículo derecho. Más específicamente el borde cardiaco anterior representa el ventrículo derecho, y la superficie en contacto con la pared torácica anterior no debe ser mayor de un tercio de la longitud craneocaudal del esternón. Superiormente, el contorno cardiaco anterior se continúa con tronco de la arteria pulmonar y el arco aórtico.



VD: Ventrículo derecho
 VI: Ventrículo izquierdo, Aurícula izquierda
 VCI: Vena cava inferior
 TAP: Tronco de la arteria pulmonar
 T: Tráquea
 AA: Aorta ascendente
 AD: Aorta descendente
 E: Escapulas
 BLSI: Bronquio lobar superior izquierdo
 HDD: Hemidiafragma derecho,
 HDI: Hemidiafragma izquierdo,
 cm: Cisura menor
 cmv: Cisura mayor.

Figura 28. Silueta cardiaca del mediastino

Fuente: <https://images.app.goo.gl/F87FTZHZuPVDrsme8>

Los hilos hilio y vasos pulmonares. En la proyección lateral los hilos pulmonares están superpuestos y se debe identificar la tráquea como punto de referencia como una columna

aire delimitada por una banda vertical posteriormente, descendiendo desde el mediastino superior hacia los hilos pulmonares; la tráquea termina en dos estructuras redondeadas radiolúcidas, una superior menos definida y una inferior mejor definida, que corresponden a los bronquios.

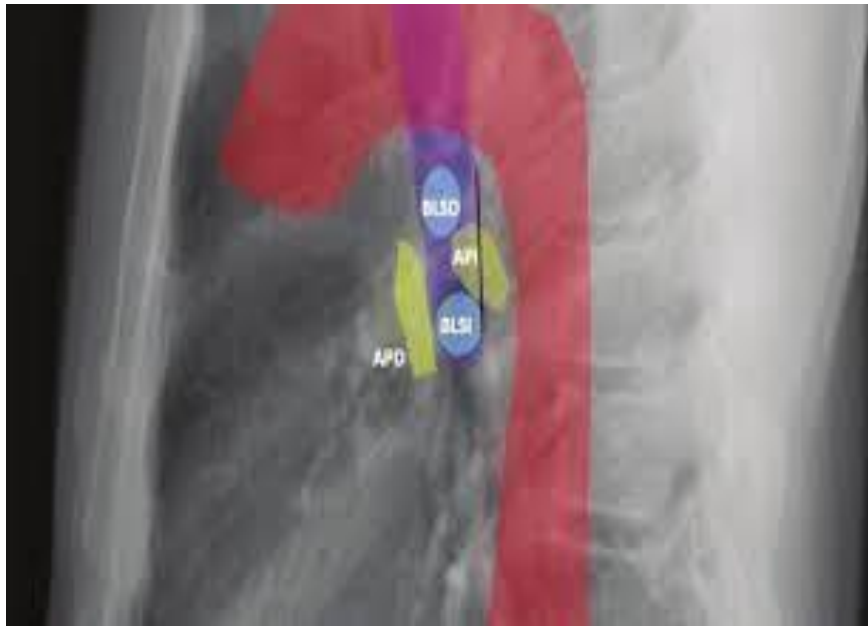


Figura 29. Hilos y vasos pulmonares

Fuente: <https://images.app.goo.gl/2jcUaZzY8yygL71z9>

El ángulo costofrénico posterior es el más profundo que el lateral, se ve sólo en la radiografía lateral y debe verse libre en condiciones normales. En la proyección lateral se debe revisar algunas zonas que siempre se deben mantener radiolúcidas, como el espacio claro retroesternal, el espacio claro retrotraqueal o triángulo.

Segmentos pulmonares. Como se explicó previamente las cisuras se observan en radiografía sólo cuando el haz de rayos X está orientado paralelo a las mismas. Por eso en una radiografía lateral se pueden identificar las dos cisuras mayores y la menor. Ambas cisuras mayores descienden como líneas radiopacas finas desde la altura de la quinta vértebra dorsal hasta el diafragma, donde terminan en un punto próximo

Diferencias las dos cisuras mayores no siempre es fácil, la izquierda termina en el diafragma izquierdo, que generalmente.

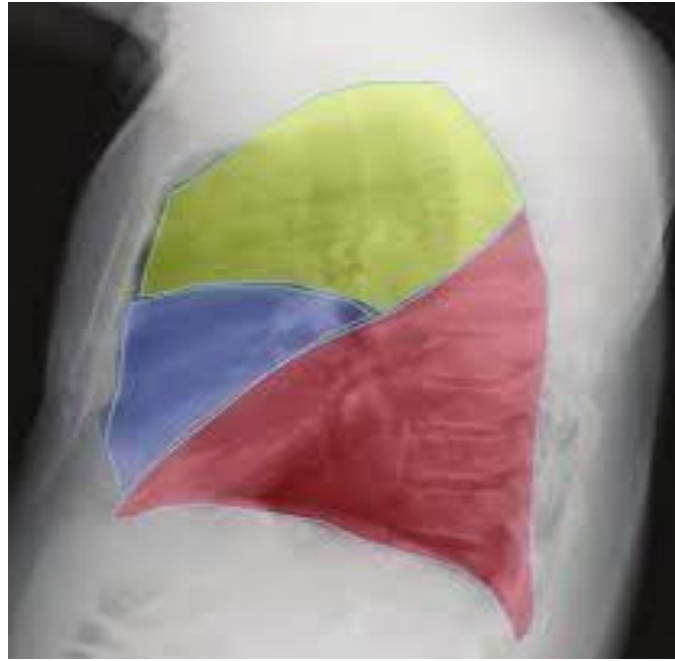


Figura 30. Segmentos pulmonares

Fuente: <https://images.app.goo.gl/FNf8dFrPcUbBgdM98>

¿Qué Ventaja Tiene La Radiología Convencional Sobre La Resonancia Magnética

En Dicho Estudio De Caso?

La radiología convencional tiene la ventaja en dicho caso, porque son equipos económicos y simples además podemos identificar las diferentes tejidos y bordes de líneas esquemáticos, o tejidos blandos atenúan los fotones de rayos X de forma diferente, dependiendo de la densidad del tejido; cuanto más denso es el tejido, más blanca (más radiopaca) es la imagen.

Otra ventaja la radiología convencional las estructuras son las densidades que difieren de las de los tejidos adyacentes y las imágenes adquiridas se podrían ver artefactos sin causar ninguna distorsión. La radiología convencional es el primer estudio de prueba de primera línea para detectar cualquier anomalía donde se observa el estudio de densidades, de más a menos densa, está representada por el metal (blanco o radiopaco), el periostio (menos blanco), el músculo y el líquido (gris), el tejido adiposo (gris oscuro) y el aire o el gas (negro o radiolúcido). (Mehmet Kocak, 2019)

En este caso de estudio la radiografía convencional puede identificar cuerpos extraños visualizar el material radiopaco mencionado la radiografía convencional es el estudio indicado resaltando el cuerpo extraño en la parte lineal donde se identifica, al realizar una radiografía de tórax anteroposterior, son más rápidos los resultados.

La Resonancia Magnética al realizar el estudio al cadáver puede causar distorsión en las imágenes debido al potente campo magnético, causaría distorsión se daría por el material radiopaco de aproximadamente dos centímetros que se encuentra alojado en su interior del cuerpo o cadáver también los estudios de resonancia magnética .

Balística En La Radiología Forense

Balística es la ciencia de la trayectoria y los efectos de los proyectiles disparados por armas de fuego. Es una aplicación de la radiología forense al cual se define como el número de proyectiles de los mismos como el calibre y el tipo de arma, se relaciona con el estudio del caso ,al cual el cadaver se observa una herida al nivel del hemitórax derecho, al cual las heridas corresponden a un orificio de entrada.

En estos casos la importante la radiografía simple sirve para identificar los proyectiles como se observa en previa vista. Al realizar una radiografía antero posterior de tórax se observa un cuerpo extraño lineal al cual es un cuerpo extraño que no fueron alojados en cuerpo, por lo tanto deber ser recuperados durante un estudio médico Legal. (Eduar H .Cruz Cuellar, 2019)

La balística forense se encarga de investigar el comportamiento simple o complejo de las balas, así como el examen de las trazas relacionadas con el uso de armas de fuego, las que se ven involucradas en eventos presuntamente criminales. (Cibrian 2007, p. 291)



Figura 31. Radiografía de tórax

Fuente: <https://images.app.goo.gl/GJC5vopWaRxU3Vxp7>



Figura 32. Radiografía de tórax lateral

Fuente: <https://images.app.goo.gl/peeW2uMtdQF83t8D9>

La balística tiene amplia aplicación como auxiliar de la justicia en aquellos casos en que el empleo de un arma de fuego tiene que ver con la comisión de una conducta punible para determinar su naturaleza, los mecanismos del disparo, tipo de cartucho, características de proyectil, la identificación de los sujetos involucrados y su participación en los hechos (Calvo, 2014)

Análisis

'Cuando los cadáveres llegan a la autopsia, llegan con la ropa con la que mueren y es trabajo del experto desnudarlo para iniciar la autopsia. A menudo, los fallecidos llegan con las expresiones faciales que tuvieron en el último momento (miedo, tranquilidad, ira, tristeza) hasta a veces con lágrimas en los ojos. Los forenses nos dan una explicación científica según lo exigido por su trabajo, pero a partir de experiencias personales tuve que combinar mis creencias científicas.

Recuerdo un caso en el que estaba bajo investigación, y un cuerpo de un profesor fue encontrado, había sido secuestrado, asesinado y enterrado hace tres semanas en un lugar lejano. Cuando él fue exhumado, él todavía estaba con su uniforme escolar y estaba en una posición fetal y su cara reflejaba una profunda tristeza. Para el trabajo de desnudarse sin cortar la ropa (la ropa se conserva para análisis) fue prácticamente imposible para los expertos, dada la rigidez cadavérica.

Fue cuando el doctor llegó y dijo:

- Te diré cómo es el camino correcto...

Todos pensamos que nos daría una solución técnica, científica, médica o profesional, ¡¡pero sorpresa!!Él empezó a hablar con el cadáver mientras él empezó a desnudarlo:

" Estás aquí, amigo "

" Tu familia ya te encontró "

" Ya no vas a estar solo "

" Todo lo que quieren es enterrarte para que puedas estar en paz " Mira, nunca dejaron de buscarte

" Ayúdame a terminar rápido para que vayas con tu familia "

Bueno, mientras tanto, nos hicieron ponernos escalofríos, cuando vimos que el cadáver, que había sido enterrado durante 3 semanas, comenzó a soltarse para que lo desnudaran fue muy fácil.

Lo dejamos en una posición como si estuviera acostado de espalda y su cara cambió, parecía tranquilo.

Este consejo es utilizado por buenos médicos que a pesar de vivir con la muerte todos los días, no perdieron la sensibilidad de saber que ante ellos tiene una persona que es padre, hijo, marido y debe ser tratada con respeto y dignidad

Los cadáveres después de muertos.

Este análisis de estudio de los cadáveres después de muertos refleja muchas cosas miedo ira, dolor , tristeza y lágrimas con ese dolor que sintieron antes de morir muchas veces las personas encargadas de realizar la autopsia deber responsabilidad, humanización calidad ante el cadáver.

Respecto al cuerpo al dolor que sintieron esas personas antes de morir .los cadáveres nos muestran sobre el reflejo, las características que sintieron o pasaron antes del muerte, Debemos tener ese cuidado ese amor propio velar cuidar su dignidad antes de ese cadáver , fue un ser humano al cual puede ser un hermano amigo o familiar , aunque la muerte se concreta con un cadáver y este deja de ser un cuerpo vital, un cuerpo en decadencia pues el cadáver dejo su función vitales dejo de sentir y de razonar. Debemos respetar su cuerpo hasta el último momento de exhumación.

Este análisis pretende comprender este fenómeno social humano ante una realidad concreta, más allá de lo real, dentro del mismo contexto de la vida, el hombre pasará

muerte a ser un cadáver a cuál la interpretación del derecho de intimidad y respeto así mismo porque todos como seres humanos pasamos por ese camino .Al cual este mensaje concluye que nosotros como personas es otra forma de reconocer el cadáver acaecido o el estímulo que sufrió antes de morir .

Conclusiones

Se concluye que la radiología tiene un lugar ético humanizando diagnóstico clínico, logrando un aporte muy valioso ya que a través del tiempo esta tecnología ha ayudado alcanzar unas investigaciones detallada precisa antes un cadáver.

La investigación de interpretaciones de imágenes diagnósticas, es de gran ayuda para esclarecer a profundidad las estructuras alcanzadas por cuerpos extraños y hallazgos proyectiles. En la mayoría de estos casos la radiología forense junto las imágenes diagnósticas permiten determinar el tipo de arma de fuego que fue utilizada ,sin embargo hay casos en los que este examen puede llevar a un diagnóstico errado, al cual debemos realizar las imágenes diagnósticas más avanzadas como estudios de alta complejidad como tomografía y resonancia Magnética para poder descartar los elementos probatorios y elementos de evidencias físicas para un marco de un proceso penal , así demostrar que este elemento fue que se obtuvo para hacía aclarar los hechos, se concluye esta actividad sobre importancia de las interpretaciones que permitió recordar sobre las patologías de tórax.

Bibliografía

- Cortes-Telles, A., Morales-Villanueva, C. E., & Figueroa-Hurtado, E. (2016). Hemotórax: etiología, diagnóstico, tratamiento y complicaciones. *Revista biomédica*, 27(3), 119- 126.
- Cortes-Telles, Arturo, Morales-Villanueva, Carlos Enrique, & Figueroa-Hurtado, Esperanza. (2016). Hemotórax: etiología, diagnóstico, tratamiento y complicaciones. *Revista biomédica*, 27(3), 119-126. <https://doi.org/10.32776/revbiomed.v27i3.540>
- del Abdomen, I. (2014). *Radiología Abdominal. Revista Oficial de la Volumen*, 14(1).
- Díaz, C. Sierra, I. Milanes S. Velosa, A. Díaz, R. (Abril/junio de 2017). Anatomía básica en la radiografía de Tórax. *Rev. Medica. Sanitas*, (20), p. 116-123. Recuperado de https://www.unisanitas.edu.co/Revista/63/CADiaz_et_al.pdf
- Navarro Sanchis, E.L.(2015). Neumotórax. Signos radiológicos. <https://album-de-signos-radiologicos.com/category/pleura-diafragma-y-pared/neumotorax>
- Ortega Barrera, W. A. (2021). La radiología de tórax y sus principales aplicaciones en radiología forense.
- Sánchez, J. E. (2020). Importancia de la Radiología Convencional en el Ámbito Forense. [Curso de Profundización]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/39021>
- Sanchis, E. L. N., & Portero, F. S. (2006). Álbum de signos radiológicos. Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Málaga.
- Viola Malet, Marcelo. (s.f.) Imagenología. Uruguay. Clínica Quirúrgica “B” Hospital de Clínicas. Disponible en

https://www.quirurgicab.hc.edu.uy/images/stories/Radiologa_Abdominal_CICLIPA_I.pdf