

La Virtopsia y su Importancia en la Búsqueda de la Verdad

Crystian Camilo Cárdenas Moreno

Asesor

Eduar Henry Cruz

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela Ciencias De La Salud – ECISA

Tecnología En Radiología e Imágenes Diagnosticas

Puerto Carreño

2022

Resumen

El análisis de los cuerpos en la morgue y la identificación de posibles causas de muerte es de vital importancia para los procesos jurídicos y legales, donde el tecnólogo en radiología e imágenes diagnósticas con conocimiento en el área forense tiene la función de generar la ayuda diagnóstica como lo son (el uso de rayos x, TC Tomografía computarizada, RM Resonancia Magnética, Ecopsia entre otros.) siendo la base para la toma de decisiones para el médico forense y los peritos. Las virtopsias actualmente han revolucionado la medicina forense siendo una tecnología no invasiva, de última generación y más precisa, el objetivo de este estudio es mediante la investigación de la radiografía de tórax y conocimientos previos de anatomía, precisar las características radiológicas presentes en el cuerpo para finalmente individualizar el dictamen probable que culminó con la vida del individuo.

Palabras Claves: virtopsia, Radiología, forense, tórax, radiografía, radiolúcido, radiopaco, par radiológico, anatomía, cadáver.

Abstract

The analysis of bodies in the morgue and the identification of possible causes of death is of vital importance for legal and legal processes, where the technologist in radiology and diagnostic images with knowledge in the forensic area has the function of generating diagnostic help as they are (the use of x-rays, CT scan, MRI Magnetic resonance imaging, Ecopy among others.) being the basis for decision-making for the medical examiner and experts.

Virtopsias have now revolutionized forensic medicine as a non-invasive, state-of-the-art and more accurate technology, the objective of this study is by researching chest x-ray and prior knowledge of anatomy, specifying the radiological characteristics present in the body to finally individualize the likely opinion that culminated in the life of the individual.

Keywords: virtopsies, radiology, forensics, chest, x-ray, radiolucido, radiopaque, radiological pair, anatomy, corpse.

Tabla de Contenido

Introducción.....	7
Objetivos Generales.....	8
Objetivos Específicos.....	8
Caso de estudio 6. Integración de conceptos.....	9
Desarrollo de la actividad.....	10
Ensayo, Importancia de la radiología y las pruebas ADN.....	41
Conclusiones.....	44
Referencias Bibliográficas.....	45

Lista de figuras

Figura 1. Urograma excretor	10
Figura 2. Densidades radiológicas	11
Figura 3. Reemplazo de cadera con megaprotesis en patología no tumoral	12
Figura 4. Fractura de Pelvis y de Cadera.....	13
Figura 5. Neumotórax Izquierdo	14
Figura 6. Neumotórax espontáneo primario (a) y secundario a tuberculosis (b)	16
Figura 7. Neumotórax	16
Figura 8. Radiografía PA Neumotórax. pleura visceral marcada por las flechas	17
Figura 9. Radiografía PA Neumotórax	17
Figura 10. Neumotórax Espontaneo parcial.....	18
Figura 11. Neumotórax Espontaneo completo.....	18
Figura 12 Neumotórax Espontaneo total.....	19
Figura 13. Neumotórax derecho a tensión.....	19
Figura 14. Signo del menisco, Derrame pleural.....	20
Figura 15. Hemotórax secundario a catéter venoso central.....	21
Figura 16. Radiografía de abdomen en decúbito supino.....	22
Figura 17. Signo de Rigler o de la doble pared.....	23
Figura 18. Radiografía de tórax PA en bipedestación.....	23
Figura19. Radiografía de tórax PA en bipedestación. Signo de la cúpula.....	24
Figura 20. Radiografía de tórax realizada en decúbito supino.....	24
Figura 21. TC abdominopélvico tras la administración de contraste endovenoso....	25

Figura 22. Radiografía de abdomen en decúbito supino. Neumoperitoneo masivo.	25
Figura 23. Signo de Rigler o de la doble pared.	26
Figura 24. Signo de la V Invertida	27
Figura 25. Signo del Uraco.....	28
Figura 26. Signo de las alas de Gaviota.....	28
Figura 27. Signo de la vesícula visible	29
Figura 28. Criterios de evaluación.....	30
Figura 29. Análisis ordenado Radiografía de tórax.....	32
Figura 30. Anatomía del tórax.....	32
Figura 31. Anatomía del tórax Radiografía PA.....	34
Figura 32. Anatomía del tórax Radiografía PA.....	34
Figura 33. Anatomía Radiografía Lateral del tórax.....	35
Figura 34, Anatomía Radiografía Lateral.....	35
Figura 35. Convenciones, anatomía del tórax.....	36

Introducción

El siguiente trabajo trata sobre el análisis y desarrollo de un caso estudio que lleva por nombre caso número 6, este tiene como objetivo poder dar solución a las 04 incógnitas planteadas por el director del diplomado donde se pretende evidenciar el dominio del tema y criterio propio del estudiante de Tecnología en radiología e imágenes diagnósticas, iniciando así con el relato de un cadáver el cual se encuentra en la morgue y en su examen físico se evidencia con herida localizada a nivel del hemitórax derecho, de borde lineales equimóticos, atípica, sin anillo de contusión perilesional, ni restos de pólvora, llevando de esta forma al estudiante a resolver las preguntas con un pensamiento crítico y contundente, donde el conocimiento aprendido en todo el semestre a partir de sus 4 unidades las cuales llevan por nombre:

**Unidad 1 Generalidades y bioseguridad en la toma de imágenes diagnósticas*

**Unidad 2 Cadena de custodia y métodos de identificación*

**Unidad 3 Aplicaciones en radiología forense*

**Unidad 4 Humanización.*

Junto con el libro del autor Eduar.H.Cruz, Virtopsia “Radiología Forense”, tesis de la Universidad Militar Nueva Granada, documentos de la fiscalía general de lanación, simposios académicos, libros de medicina legal, artículos forenses y diccionarios médicos son elementales en la formación de un entendimiento propio para el Tecnólogo en radiología en formación quien será de apoyo para el médico forense.

Objetivos

Objetivo General

Identificar y aplicar todos los conocimientos impartidos por la disciplina de la Radiología Forense en el estudio de un caso clínico puntual.

Objetivos Específicos

Mostrar las aplicaciones de la radiología forense en un individuo con una muerte en estudio.

Identificar las diversas densidades y la anatomía de una radiografía de tórax abdomen.

Analizar las diferencias entre la aplicación de la radiología convencional y la resonancia magnética con un cuerpo.

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 equimóticos, atípica, sin anillo de contusión perilesional, nirestos de pólvora, para lo cual el médico prosector solicita una radiografía como ayuda diagnóstica, en la radiografía anteroposterior de tórax, se observa un cuerpo extraño lineal y en la proyección lateral, se aprecia un material radiopaco de aproximadamente dos centímetros.

Actividades para desarrollar:

Defina radiolúcido y radiopaco apoyándose en una imagen radiográfica de pelvis.

Según el Dr. Stewart C, en su manual de radiología para técnicos sostiene la definición de radiolúcido y radiopaco así:

“Se utilizan de forma habitual en el diagnóstico de rayos x para describir la apariencia visual de estructuras anatómicas. Las estructuras que absorben los rayos x se llaman radiopacas. Las estructuras que atenúan los rayos x se llaman radiolúcidas” (2010, p 66).

En conclusión podemos afirmar que el cuerpo humano está compuesto por tejidos, órganos y huesos que se aprecian de forma diferente en una radiografía como las estructuras Oseas las cuales se observan radiopacas es decir de un color blanco mientras que los tejidos blandos y pulmonar son radiolúcidos es decir oscuros, es importante tener claridad que el cambio de densidades es originado por la estructura del cuerpo ya que los huesos tienen una densidad diferente a los órganos motivo por el cual genera una resistencia, impregnando o rechazando los rayos x dificultando así la llegada de los rayos x a la película radiográfica, en este caso específicamente en una imagen radiográfica de pelvis se ubican así tal como se aprecia en la figura número 1:

Figura 1. Urograma excretor. La densidad del aire se observa en la luz intestinal.



Silvana Ciardullo. (2019). Las 5 densidades radiológicas. Radiologia2cero. Las 5 Densidades Radiológicas

-Radiología 2.0 (radiologia2cero.com)

Es importante clasificar las densidades así:

Aire: Es penetrado con facilidad por la radiación, se observa en un tomo más oscuro, principalmente se aprecia en los pulmones.

Grasa: Es penetrado con un poco de dificultad ya que el tejido adiposo absorbe un poco la radiación, se observa en un tomo color gris oscuro, diferenciando así músculos y tejidos ubicados principalmente en el área intraabdominal

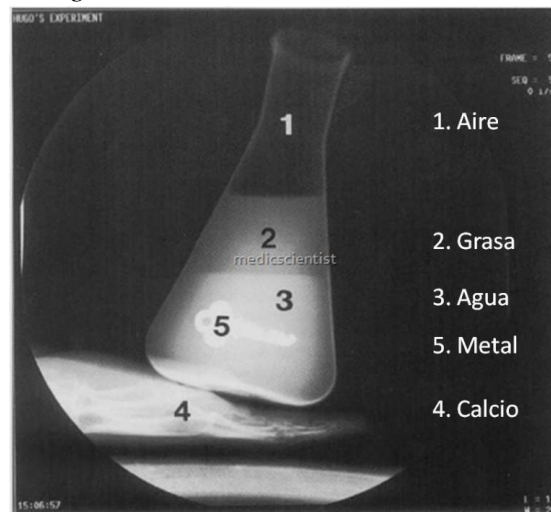
Agua: Es muy densa y se observa principalmente en la sangre, su tonalidad es gris claro, se evidencia en órganos y tejidos.

Calcio: Es un material de gran absorción para la radiación debido a su densidad, su tonalidad es clara, se aprecia en los dientes y huesos.

Metal: Es el material que posee mayor absorción para la radiación debido a su solidez, su tonalidad

es un color claro siendo primordial en RX post-quirúrgicos para identificar prótesis, así como ubicación de proyectiles y armas blancas para la radiología forense, por último y no menos importante ya que se usó como un radiofármacos dejando al médico radiólogo apreciar órganos específicos de acuerdo al estudio que se aprecia en la figura número 2 así:

Figura 2. *Densidades Radiológicas.*

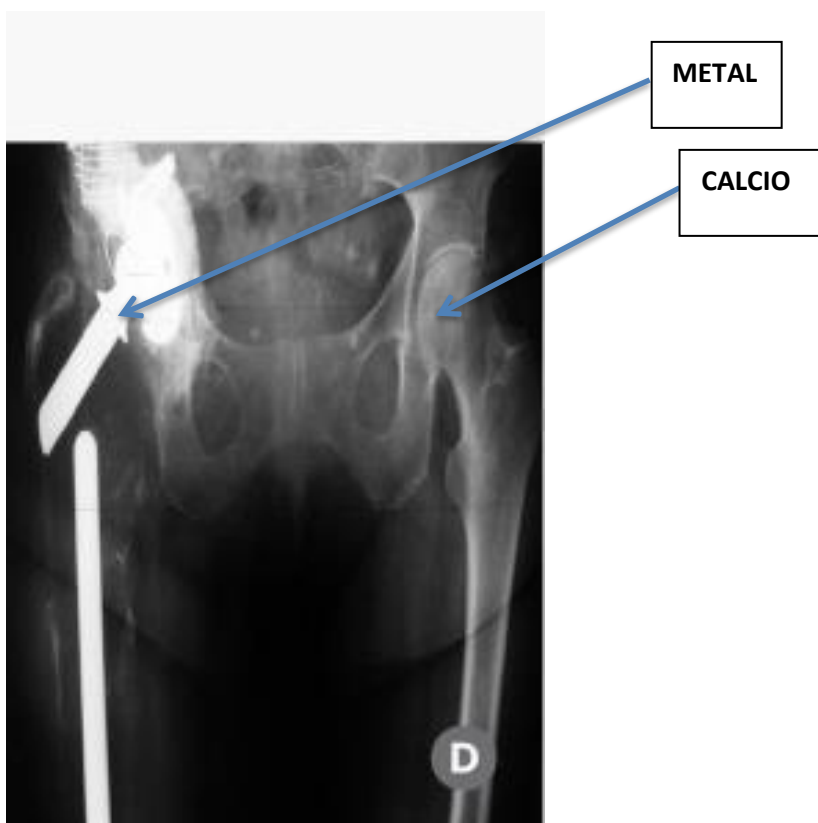


Silvana Ciardullo. (2019). Las 5 densidades radiológicas. Radiologia2cero. Las 5 Densidades Radiológicas

-Radiología 2.0 (radiologia2cero.com)

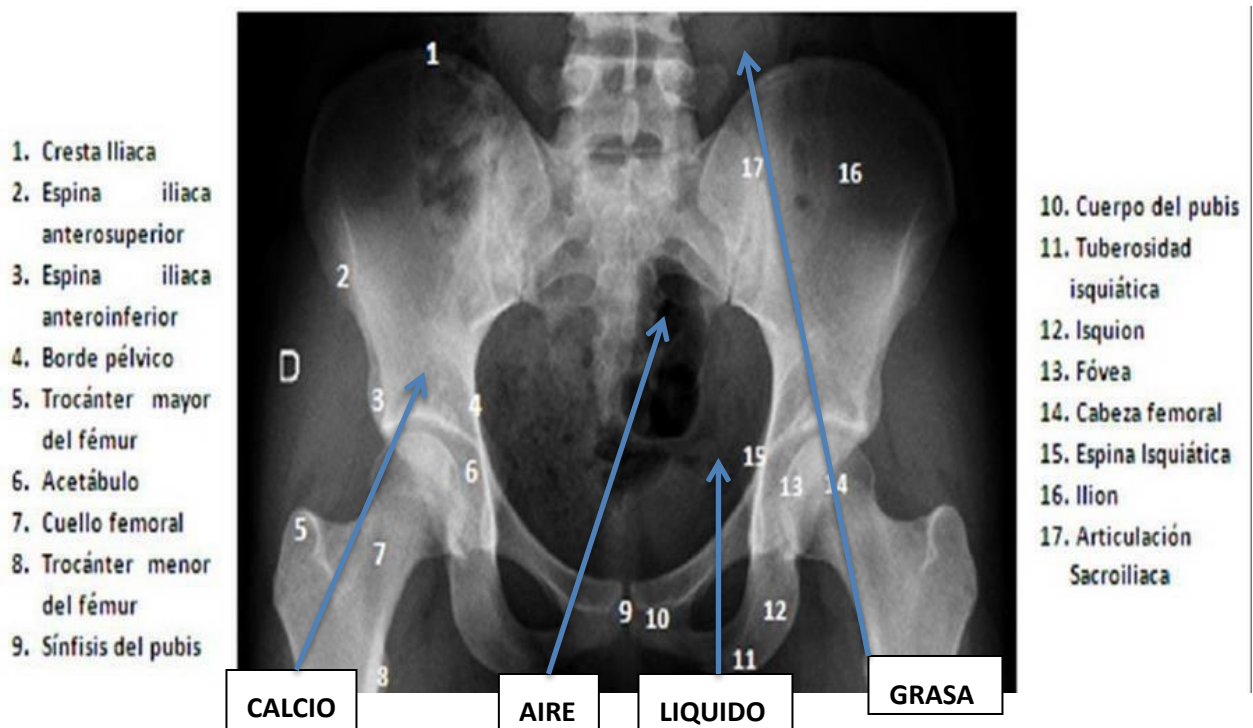
Las densidades se usan para determinar la acentuación de los rayosx, asignándoles un nombre para así poder identificarlos de una forma universal en la radiología convencional, la absorción y atenuación de radiación en cantidades diferentes permite que este se evidencie en varias tonalidades como lo son blancas, negras y grises, en una radiografía para ello cabe traer a colación la figura número 3 para su visualización:

Figura 3. *Reemplazo de cadera con megaprotesis en patología no tumoral.*



Bedoya, S. (2020). Reemplazo de cadera con megaprotesis en patología no tumoral, Hospital Británico de Buenos Aires Servicio de Ortopedia y Traumatología, Reemplazo de cadera con megaprótesis en patología no tumoral (drvedoya.com.ar)

Figura 4. Fractura de Pelvis y de Cadera



Porcel, J. (2012). Neumotórax espontáneo Primario, ACTUALIZACIÓN CLÍNICA Urgencias en enfermedades de la pleura. Fesemi. 5. pdf (fesemi.org)

¿Qué características radiológicas tiene un hemotórax, un neumotórax y un neumoperitoneo?

Argumente sus respuestas y apóyese en imágenes diagnósticas Neumotórax.

Se define como la presencia de aire la cual se encuentra en pleura y que puede producir un colapso del pulmón subyacente, entre sus causas principales se encuentra:

*Traumatismo: es decir lesiones en el tórax puede ser abierto o cerrado

*Yatrogenia: Son causadas por maniobras como una punción para colocar un catéter central venoso, una punción transtorácica, toracocentesis, punción pulmonar, entre otras.

*Espontáneo el cual se divide en:

-Primario: Se ocasiona por la rotura de una bulla o un bleb, sin enfermedades pulmonares de base, frecuente entre individuos de 20 a 40 años.

-Secundario: Se ocasiona como problema secundario a enfermedades pulmonares como el enfisema pulmonar y las infecciones entre ellas la neumonía, frecuente en adultos mayores de 50 años, para ello es importante analizar la figura número 5 así:

Figura 5. *Neumotórax Izquierdo.*



Del Cuja, J., Pedraza, S. y Gayete, A. (2010). *Radiología esencial*. Madrid, ES: Editorial medicaPanamericana. Panamericana. <https://www-medicapanamericana-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/VisorEbookV2/Ebook/9788498354690?token=03d01428-470a-4c46-8a1f-1567d6d6d4df#%22Pagina%22:%22887%22,%22Vista%22:%22Indice%22,%22B>

Es vital tener en cuenta que el neumotórax es diferente al neumotórax a tensión, ya que en el segundo este necesita una descompresión inmediata al realizar una presión intrapleural positiva, para Del Cuja en su libro de *radiología esencial* este radiológicamente se evidencia así “persistencia en inspiración de un desplazamiento mediastínico contralateral al neumotórax y, lo que es más útil, depresión del hemidiafragma hemolateral” (2010, p. 287)

Este tipo de situaciones ocurren de forma continua en los combates cuando se

penetra el cuerpo con un proyectil de una arma defuego, en estos casos el enfermero militar debe realizar una descompresión en el menor tiempo posible con un catéter número 14 introduciéndolo en el espacio pleural.

Entre las características radiológicas más relevantes que se encuentran según el Dr. Peñalver: Mellado el diagnóstico más asertivo lo muestra la radiografía PA Postero-Anterior del tórax donde se evidencia la línea de la pleura visceral sin la trama vascular periférica, también cabe traer a colación las siguientes características:

“• Colapso pulmonar de magnitud variable

. • Presencia de pequeño derrame (habitualmente seroso por irritación pleural por el aire). Un Derrame de mayor tamaño puede significar un hemo-neumotórax.

Neumotórax a tensión: Desplazamiento del mediastino hacia el lado contralateral y depresión ipsilateral del diafragma (aplanamiento o incluso inversión de su curva).

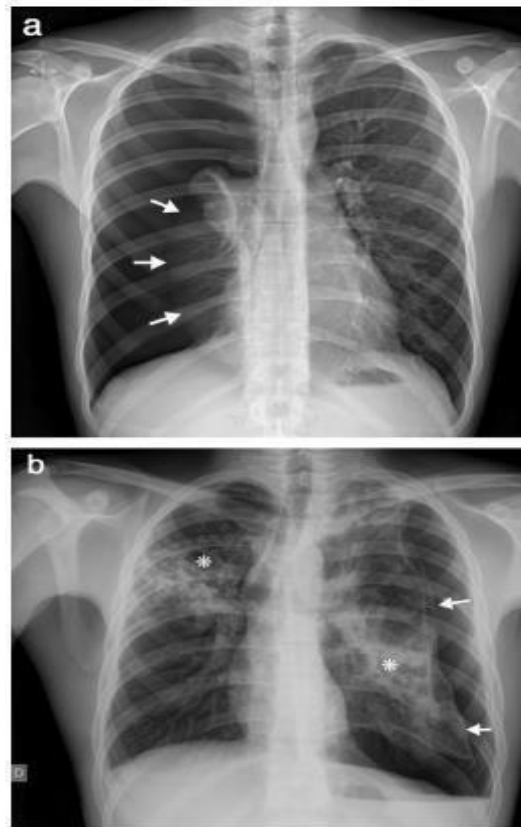
Enfisema mediastínico y subcutáneo.

Neumotórax parcial: se produce cuando hay adherencias entre las pleuras parietal y visceral, que impiden un colapso homogéneo del pulmón. Sobre todo en estos casos puede ser difícil diferenciar el neumotórax de áreas hiperlúcidas o bullosas en pacientes con enfisema. Por regla general, la línea pleural en el neumotórax es paralela a la pared torácica (por tanto convexa), y la línea de bulla es cóncava. Si el diagnóstico no es seguro, la realización de una TAC de tórax puede ser útil, sobre todo si puede objetivar la presencia de tiras de tejido dentro de la bulla” (Mellado, 2018, p. 616)

Hay que tener en cuenta que en la proyección PA Postero-anterior en bipedestación el aire en la cavidad pleural se localiza en el lugar de mayor altura del hemitorax, la pleura se observa como una línea delgada entre el pulmón con dirección paralela a la pared

torácica, para ello es importante observar la figura número 6 a la 13 así:

Figura 6. *Neumotórax espontáneo primario (a) y secundario a tuberculosis (b).*



Porcel, J. (2012). Neumotórax espontáneo Primario, ACTUALIZACIÓN CLÍNICA Urgencias en enfermedades de la pleura. Fesemi. 5. pdf (fesemi.org)

Figura 7. *Neumotórax, elemental la identificación de la línea que denota la pleuravisceral*



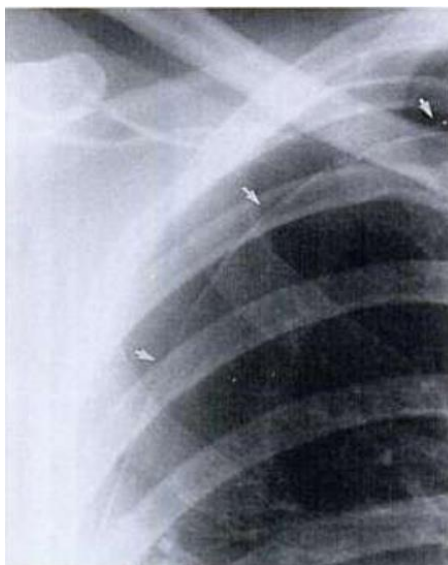
Porcel, J. (2012). Neumotórax espontáneo Primario, ACTUALIZACIÓN CLÍNICA Urgencias en enfermedades de la pleura. Fesemi. 5. pdf (fesemi.org)

Figura 8. *Radiografía PA Neumotórax Se aprecia la pleura visceral marcada por las flechas blancas, no se observa marcas vasculares pulmonares.*



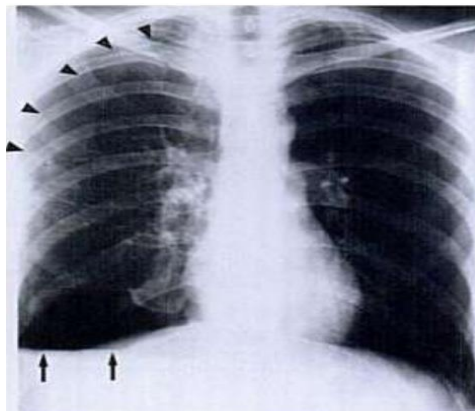
Porcel, J. (2012). Neumotórax espontaneo Primario, ACTUALIZACIÓN CLÍNICA Urgencias en enfermedades de la pleura. Fesemi. 5. pdf (fesemi.org)

Figura 9. *Radiografía PA Neumotórax*



Domínguez, L. (2012). Neumotórax. Slideshare. Neumotórax (slideshare.net)

Figura 10. *Neumotórax Espontaneo parcial.*



Domínguez, L. (2012). Neumotórax. Slideshare. Neumotórax (slideshare.net)

Figura 11. *Neumotórax Espontaneo completo, se aprecia la separación de la pleuravisceral en toda la cavidad pleural en toda la cavidad pleural*



Domínguez, L. (2012). Neumotórax. Slideshare. Neumotórax (slideshare.net)

Se aprecia la separación de una porción de la pleural visceral, Importante tener en cuenta que una de las características para este tipo de neumotórax es la ausencia de trama vascular pulmonar distal.

Figura 12. *Neumotórax Espontaneo total*



Domínguez, L. (2012). Neumotórax. Slideshare. Neumotórax (slideshare.net)

Figura 13. *Neumotórax derecho a tensión*



Domínguez, L. (2012). Neumotórax. Slideshare. Neumotórax (slideshare.net)

Hemotorax

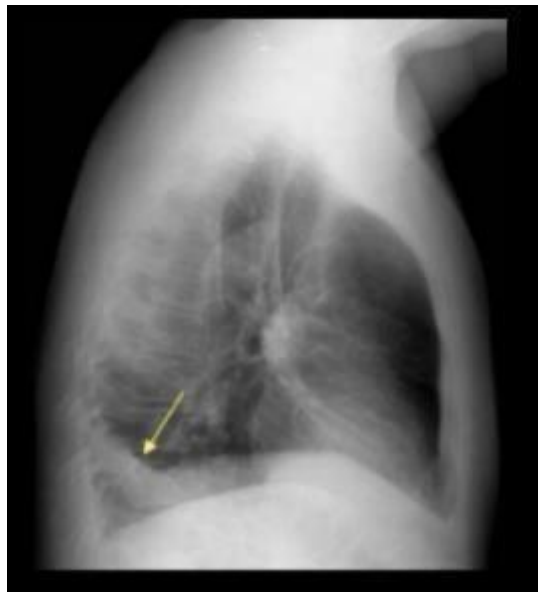
Se define como la presencia de sangre dentro del espacio que contiene la pleura el cual se ocasiona generalmente por una lesión vascular tanto torácica como abdominal

Es importante tener en cuenta que para el hemotorax a tensión en el cual la sangre supera in litro en la cavidad pleural según la Dra. Esteban Elena médico del Complejo Hospitalario Universitario Infanta Cristina.

Badajoz las características radiológicas presentadas en la radiografía de tórax en bipedestación es “se aprecia aumento de densidad del hemitórax afecto, que no borra los contornos vasculares, con signo de menisco”. (2013, p 36).

Cabe analizar la figura número 14 así:

Figura 14. *Signo del menisco, Derrame pleural*



Rojas, N. (2015). Derrame pleural. Slideshare. Derrame pleural en radiografía y tomografía.(slideshare.net)

El signo de menisco corresponde cuando el líquido que se encuentra en la cavidad pleural supera los 1000 ml y el borde superior del derrame se aprecia cóncavo subiendo con dirección a la cara lateral.

Los paciente que llegan a urgencias con una lesión penetrante en tórax o abdomen debe considerarse un hemotórax en potencia, para el Dr. Téllez Arturo lo más

recomendable en este tipo de situaciones es posicionar al paciente decúbito supino y obtener una proyección PA Postero-Anterior, en la fase aguda “los hallazgos son compatibles con derrame pleural, es decir, existe borramiento del ángulo costo diafragmático, elevación del hemidiafragma comprometido, desplazamiento del mediastino al hemitórax contralateral a la lesión, entre otros”. (2016,p. 120)

Es elemental conocer:

Radiografías PA Postero-anterior del tórax, posición vertical el ángulo costo frénico se borra después de 200 ml de líquido.

Radiografías laterales tanto en decúbito lateral como en bipedestación son propias para localizar derrames inferiores a 100 ml, entre estas es de vital importancia observar la figura número 15 así:

Figura 15. *Hemotórax secundario a catéter venoso central*



Sandra, M. (2007). Hemotórax iatrogénico localizado en ápex del pulmón izquierdo. SciELO.
 de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-33472007000400008

En esta imagen podemos apreciar un hemotorax causado por la extracción de catéter venoso central en el cual se evidencia una zona radiopaca en el ápex del pulmón izquierdo

correspondiente a la patología anteriormente nombrada.

Neumoperitoneo

Se define como la presencia de aire en la cavidad peritoneal entre las características de neumoperitoneo en radiología convencional podemos resaltar:

- **Signo de Rigler** o también conocido como doble pared intestinal: En este se puede apreciar las dos superficies de la pared intestinal ya que se encuentra gas en ellas, es decir tanto intrínsecamente como externamente del asa, es un claro signo cuando existe un neumoperitoneo, para ello es fundamental revisar la figura número 16 así:

Figura 16. *Radiografía de abdomen en decúbito supino. Signo de Rigler o de la doble pared.*



Iriarte, B. (2012) Neumoperitoneo hallazgos en radiología simple, SERAM. SERAM2012_S-0788 (1).pdf

- **Signo del triángulo:** Este se puede apreciar en el momento en que el aire se acumula entre las tres asas, o en el peritoneo y dos asas, visualizándose, así como un triángulo, para ello es pertinente observar la figura número 17:

Figura 17. Radiografía de abdomen en decúbito supino. Signo de Rigler o de la doblepared.



Iriarte, B. (2012 Neumoperitoneo hallazgos en radiología simple, SERAM.SERAM2012_S-0788 (1).pdf

- Signo de la cúpula: El aire se aloja en la cavidad peritoneal y se puede apreciar como una margen superior radiolúcida horizontal que se ubica bajo el cardio mediastino, cabe analizar la figura número 18 y 19 así:

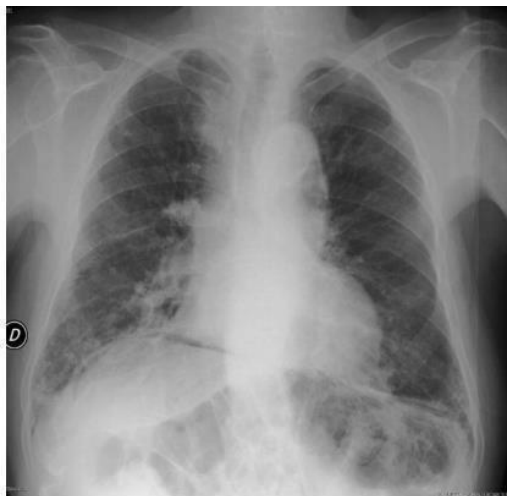
Figura 18. Radiografía de tórax PA en bipedestación. Presencia de aire subdiafragmático



Iriarte, B. (2012 Neumoperitoneo hallazgos en radiología simple, SERAM.SERAM2012_S-0788

(1).pdf

Figura 19. Radiografía de tórax PA en bipedestación. Signo de la cúpula. Neumatosis cistoide



Iriarte, B. (2012 Neumoperitoneo hallazgos en radiología simple, SERAM. SERAM2012_S-0788 (1).pdf

- Signo del ligamento falciforme: Se puede apreciar como una línea radiopaca superpuesta a la parte medial del hígado, la cual da una forma de arco trazada desde el ombligo al hígado, es de vital importancia poder visualizar la figura número 20 y 21 así:

Figura 20. Radiografía de tórax realizada en decúbito supino.



Iriarte, B. (2012 Neumoperitoneo hallazgos en radiología simple, SERAM. SERAM2012_S-

Figura 21. *TC abdominopélvico tras la administración de contraste endovenoso. Radiografía de tórax en decúbito supino sin alteraciones aparentes.*



Iriarte, B. (2012 Neumoperitoneo hallazgos en radiología simple, SERAM.SERAM2012_S-0788 (1).pdf

Signo del balón de "rugby": Se puede apreciar como una Radiolucencia de aire con morfología ovoide que se compara con la forma de un balón de rugby, ubicada en la cavidad peritoneal, por lo general ocurre en los infantes, para esto cabe analizar la figura número 22 así:

Figura 22. *Radiografía de abdomen en decúbito supino. Neumoperitoneo masivo.*



Iriarte, B. (2012 Neumoperitoneo hallazgos en radiología simple, SERAM.SERAM2012_S-0788 (1).pdf

- Signo de la V invertida: Se puede apreciar como dos líneas densas concurrentes ubicadas en la zona de la pelvis, en este signo el aire se encuentra rodeando los ligamentos umbilicales.

- Signo del hígado hiperlúcido: Se puede apreciar como una zona radiotransparente homogénea que generalmente aparece en los neonatos, cuando hay gas entre el peritoneo y el hígado, así como se evidencia en la figura número 23 y 24:

Figura 23. Radiografía de abdomen en decúbito supino. Signo de Rigler o de la doble pared.

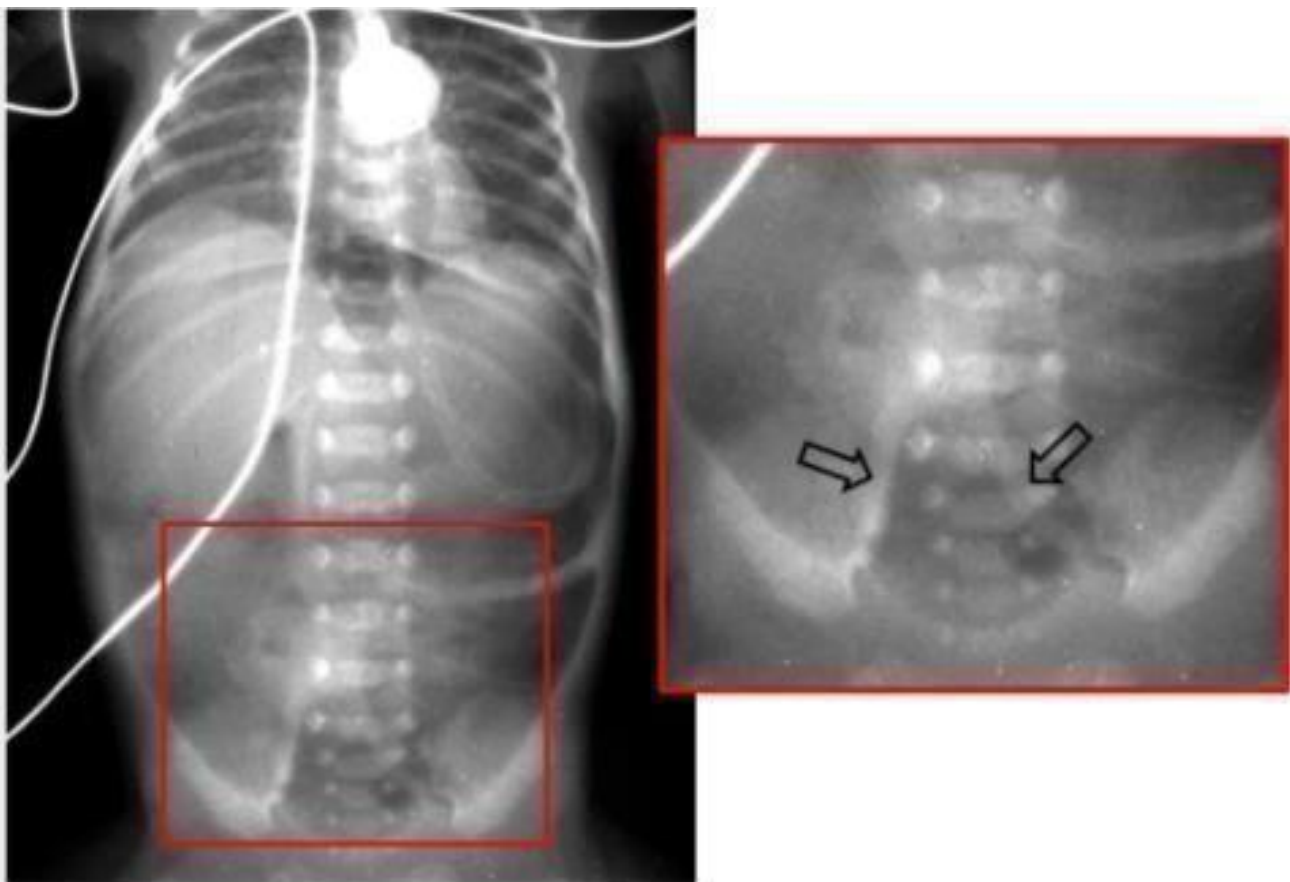
Signo del hígado hiperlúcido.



Iriarte, B. (2012 Neumoperitoneo hallazgos en radiología simple, SERAM.SERAM2012_S-

- Signo de la v invertida:

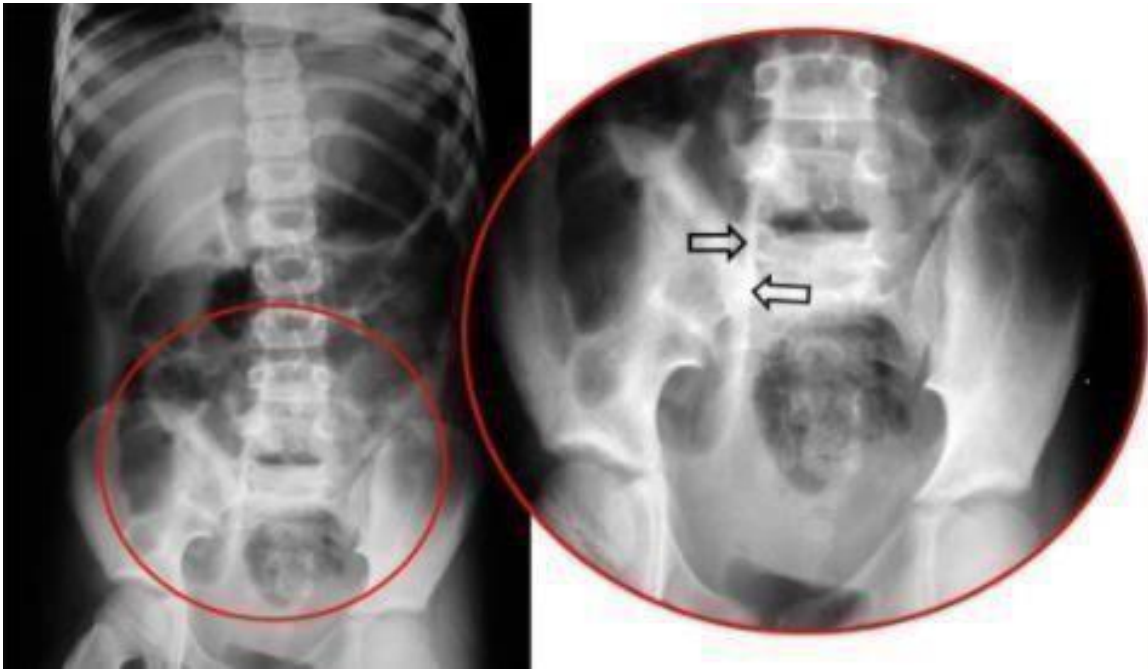
Figura 24. *Signo de la V Invertida*



Navarro, E. (2015) Neumoperitoneo. Signos Radiológicos. Neumoperitoneo | (álbum-de-signos-radiologicos.com)

Signo del Uraco: Se puede apreciar como una línea densa la cual posee una base triangular y se ubica en la pelvis, el Uraco se encuentra acordonado de gas, tal como se observa en la figura 25:

Figura 25. *Signo del Uraco*



Navarro, E. (2015) Neumoperitoneo. Sinos Radiologicos.

Neumoperitoneo | (álbum-de-signos-radiologicos.com)

- **Signo de las alas de Gaviota:** Se puede apreciar como el contorno de unas alas degaviota, en esta el aire se encuentra libre pordebajo de las cúpulas diafragmáticas, como se aprecia en la imagen número 26:

Figura 26. *Signo de las alas de Gaviota*

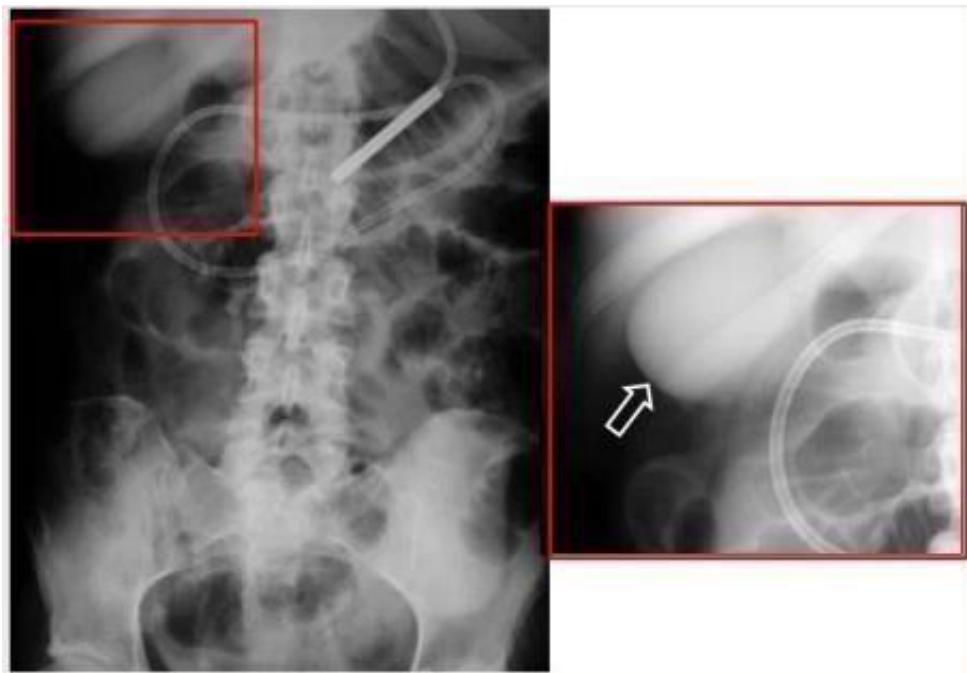


Navarro, E. (2015) Neumoperitoneo. Signos Radiologicos.

Neumoperitoneo | (álbum-de-signos-radiologicos.com)

- Signo de la vesícula visible: Se puede apreciar como el aire rodea la vesícula creando un contorno alrededor de la misma, así como se observa en la figura número 27:

Figura 27. *Signo de la vesícula visible*



Navarro, E. (2015) Neumoperitoneo. SignosRadiologicos. Neumoperitoneo [(álbum-de-signos-radiologicos.com)]

A. En un estudio radiográfico de tórax, haciendo uso del par radiológico, identifique la anatomía radiológica de este, para ello es fundamental visualizar la figura número 28:

Figura 28. *Criterios de evaluación, Cuadro propia autoría, Crystian Camilo Cárdenas 2020.*

**Criterios de evaluación en calidad de una técnica correspondiente en la
toma deRx de tórax**

Criterio	Evaluación
Inspiración	<p>Observar entre 9 a 10 espacios intercostales</p> <p>Posteriores</p>
Penetración	<p>Observar los cuerpos vertebrales a través de la</p> <p>silueta cardiaca, pero no los elementos posteriores de la vértebra</p>
Centraje	<p>Observar de forma simétrica, la distancia entre el borde medial de las clavículas debe ser a igual distancia de la apófisis espinosa de la</p> <p>vertebral a ese nivel</p>
Angulación	<p>Las clavículas deben visualizarse sobre las terceras o cuartas costillas, manteniendo la forma de S</p>

Magnificación	En algunas estructuras esta impresión Es errónea, como el corazón en un radiografía anteroposterior
---------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tener en cuenta que el tórax es una estructura tridimensional que al ser usada a través de los rayos x convencionales se deben realizar más de una toma, ya que cada radiografía nos permite analizar un solo plano de esta estructura, por lo general cuando hablamos de un par radiológico las proyecciones que generalmente se usan son:

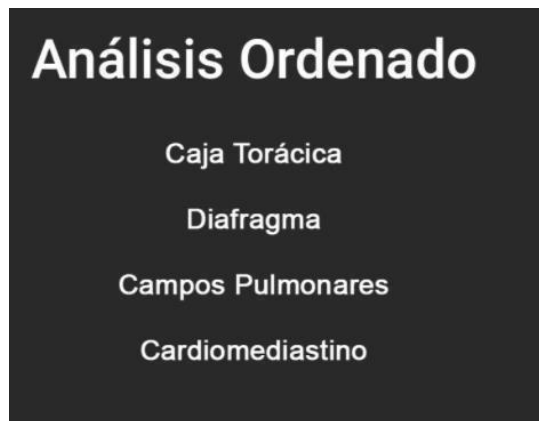
*PA Posteroanterior

*Lateral izquierda

La importancia del par radiológico es servir como una ayuda eficaz, eficiente y en efectiva que demuestre los signos de una patología clara y de esta forma el médico forense poder determinar una de las posibles causas de muerte.

Según el médico Ulloa de la Universidad Nacional de Colombia facultad de medicina para realizar un análisis de las radiografías de tórax se debe empezar por la caja torácica, el diafragma, los campos pulmonares y finalmente el mediastino, como se aprecia en la figura número 29 a la 35 así:

Figura 29. *Análisis ordenado Radiografía de tórax.*



Ulloa, L. (2020) Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Imágenes Diagnósticas. UNAL. Imágenes Diagnósticas (unal.edu.co)

Figura 30. *Convenciones, anatomía del tórax, Cuadro propia autoría, Crystian Camilo Cárdenas2020.*

Convenciones de anatomía del tórax

VBD	Vena Braquiocefálica Derecha
BD	Bronquio principal Derecho
Blsd	Bronquio lobar superior derecho
Biz	Bronquio principal Izquierdo
VCS	Vena cava superior
ASI	Arteria subclavia Izquierda
Aild	Arteria Interlobar

Bin	Bronquio intermedio
APiz	Arteria pulmonar izquierda
Blm	Bronquio Lobar medio
Ailiz	Arteria interlobar izquierda
Blid	Bronquio lobar inferior derecho
Blsi	Bronquio lobar superior izquierdo
VD	Ventrículo derecho
Bliiz	Bronquio lobar inferior izquierdo

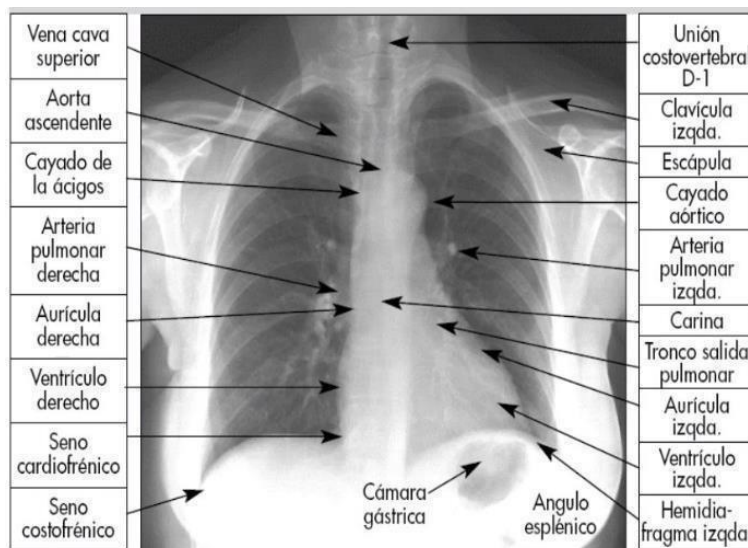
VCI	Vena cava inferior
VIZ	Ventrículo izquierdo
T	Tráquea
(HIL D)	Hilio derecho
C	Carina
(HIL Iz)	Hilio izquierdo

Figura 31. Anatomía del tórax Radiografía PA.

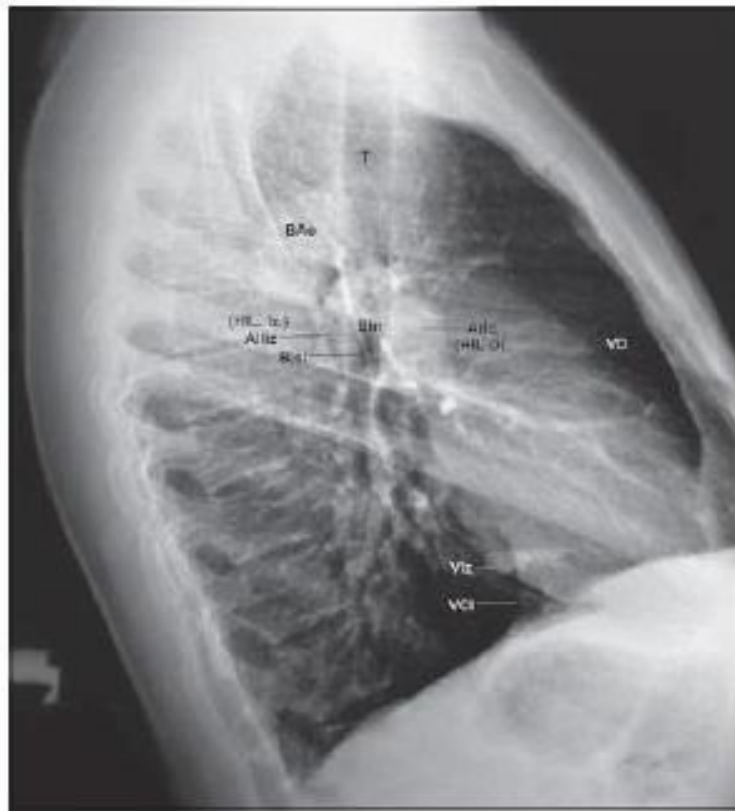


Sebbagh, E. (2012) Anatomía radiológica del tórax, Conicyt. Anatomía radiológica del tórax(conicyt.cl)

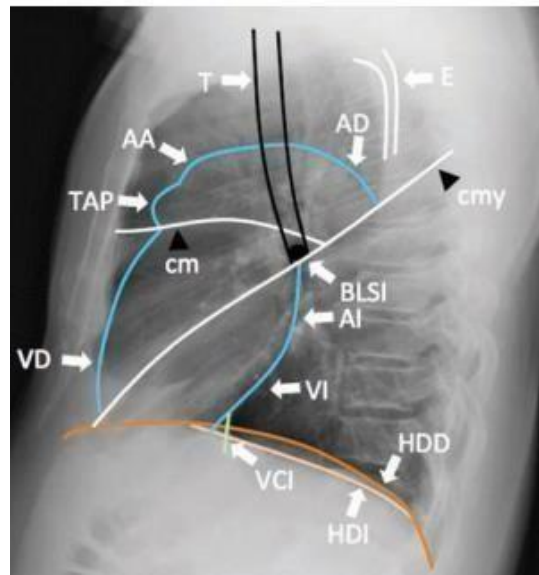
Figura 32. Anatomía del tórax Radiografía PA.



Gonzales. (2020, 20 de abril) Anatomía radiológica del tórax. [Video. AnatomíaRadiológica del TÓRAX.- pptvideo online descargar (slideplayer.es)]

Figura 33

Sebbagh, E. (2012) Anatomía radiológica del tórax, Conicyt. Anatomía radiológica del tórax (conicyt.cl)

Figura 34 Anatomía Radiografía Lateral.

Díaz, C. (2017) Radiografía Lateral del tórax. Unisanitas. CADíaz_et_al.pdf (unisanitas.edu.co)

Figura 35. Convenciones, anatomía del tórax, Cuadro Elaboración Propia, Crystian Camilo Cárdenas 2020.

VD	Ventrículo derecho	BLSI	Bronquio Lobar Superior Izquierdo
VI	Ventrículo izquierdo	HDD	Hemidiafragma Derecho

VCI	Vena Cava Inferior	HDI	Hemidiafragma Izquierdo
-----	-----------------------	-----	----------------------------

T	Tráquea	CMY	Cisura Mayor
TAP	Tronco de la Arteria	CM	Cisura Menor
AA	Aorta Ascendente		
AD	Aorta descendente		
E	Escapulas		

Convenciones, anatomía del tórax, Cuadro propia autoría, Crystian Camilo Cárdenas

2020.

¿Qué ventaja tiene la radiología convencional sobre la resonancia magnética en dicho estudio de Caso?

Es importante tener en cuenta que de acuerdo a la revista de sanidad militar del Dr. Motta, quien considera que la radiología convencional es mucho más práctica en la detección de cuerpos extraños en cadáveres, ya que “El metal puede detectarse y localizarse fácilmente dentro del cuerpo por su mayor absorción de los rayos-X en comparación con los huesos y los tejidos blandos. En la medicina forense este hecho es útil para una variedad de circunstancias” (2013, p. 6)

Lo que nos permite deducir que en nuestro caso puntual que la mejor técnica a usar en un occiso por facilidad de obtención, costos, practicidad y manejo del cuerpo es la radiología convencional, por protocolo cuando son heridas penetrantes esta se realiza como manejo inicial y es útil en la reconstrucción de suicidios y homicidios.

Al ser recibido el cuerpo en la morgue podemos considerar que probablemente se realiza el procedimiento de autopsia virtual por indicaciones justificada en la despena legal, ya que no detalla si el cuerpo se encontraba en un alto nivel de putrefacción o fue la familia quien se opuso a la autopsia convencional, cumpliendo de este modo la finalidad de la ayuda diagnóstica entregada a las autoridades médicas legales competentes quienes la usarán para identificar el tipo de agente productor, las lesiones ocasionadas y con ellas el probable diagnóstico del deceso.

Según Del Cuja, J., Pedraza, S. y Gayete, A. en su libro de *radiología esencial* nos orienta que “la RM Resonancia Magnética y la arteriografía ha quedado muy limitado a situaciones concretas y es complementario o terapéutico” (2010, p. 144)

Siendo así un examen a criterio del especialista como anteriormente se nombró en pacientes vivos, pero comparándolo con el individuo de la morgue este sería aún más restringido ya que la RM Resonancia Magnética se enfoca en el análisis de tejidos blandos y vasos, teniendo así otras finalidades más específicas para delimitar el diagnóstico cuando no es claro con los rayos x, la radiología convencional también tiene otro mérito sobre la RM Resonancia magnética en cuanto a la virtuosía como lo es el tiempo de adquisición de las imágenes y poder apreciar el contorno del utensilio a estudio lo cual es muy esencial para el médico forense ya que podría aclarar el tipo de agente productor de la lesión, su ubicación y poder informar que al extraerlo sería contundente alusarse como EMP elemento material probatorio.

Ensayo, importancia de la radiología y las pruebas de ADN

Hablar de la importancia de la radiología y las pruebas de ADN (Ácido Desoxirribonucleico) en las momias guanches encontradas en las islas canarias es analizar una temática muy amplia donde existen múltiples circunstancias que pueden llegar a intervenir de forma decisiva en la identificación de los cuerpos, es esencial tener en cuenta que estos individuos los cuales vivieron en la isla de Tenerife ubicada en el mar Atlántico a mediados del siglo 15, tenían unos rasgos físicos propios de los Europeos, siendo altos, rubios y de ojos claros, ya que inicialmente no esperaban encontrar vida humana en un lugar tan remoto e inhóspito, los guanches eran personas totalmente diferentes a las que esperarían encontrar los conquistadores Castellanos entre 1492 y 1496, lo cual causa gran impresión, esto nos permite plantear la siguiente incógnita.

¿Son los Guanches antiguos aborígenes de la isla de Tenerife una comunidad propia de la región la cual surgió en este territorio o por el contrario pertenecer a otra cultura y fueron desterrados para habitar la isla?

Es posible que esta congregación haya surgido en estas tierras y no pudieron seguir expandiéndose debido al desconocimiento de la navegación lo cual obligo a seguir desarrollándose en esta región en concreto, con una jerarquía social, manejo de las actividades como la caza y la pesca así como el conocimiento de hierbas, piedras volcánicas como el pome y ungüentos pero al no poseer mucha información de estos antepasados se desconoce la majestuosidad de esta civilización, o contradictorio fueron un grupo de hombres y mujeres los cuales desplazaron desde otra región del mundo a habitar una isla la cual los hizo adaptarse a los factores externos y complicaciones encontradas en esta área alejada de otras colectividades.

Para entender el papel de las ciencias forenses en este caso puntual es necesario comprender la función del ADN Acido Desoxirribonucleico, según la Dra. Margarita Salas miembro de la Sociedad Española de bioquímica y biología molecular considera:

“El ADN se ha convertido en una de las herramientas más precisas para la identificación de individuos y es utilizado por miles de laboratorios fundamentalmente en: La identificación de vestigios biológicos de interés en la investigación criminal de muy diversos delitos.

La identificación de restos humanos y personas desaparecidas.

La investigación biológica de la paternidad y otras relaciones de parentesco.”(2011, p.3)

El ADN Acido Desoxirribonucleico se tomó en el xaxo palabra que usaban los Guaches para referirse a las momias depositadas en las grutas del cabello, los huesos y parte de la piel en donde pudieron determinar que esta perteneció a la edad media teniendo aproximadamente unos 900 años, datos precisos que solamente pueden ser descritos por expertos forenses.

Cabe traer a colación que gracias a los métodos científicos y las características casi improbables de poseer más de un individuo se pudo establecer una identificación con un alto nivel de probabilidad de acuerdo al *manual de Medicina forense* estas son “las huellas digitales, la configuración odontológica y el material genético” (Téllez, 2002, p.35).

En cuanto a la configuración odontológica se apreció la extracción de un molar del cual gracias a análisis de odontólogos forenses también lograron estimar el tiempo de vivencia del xaxo y afirmar que se trataba posiblemente de un individuo de gran jerarquía, de aproximadamente 40 a 50 años, ya que su dentadura se encontraba en óptimas condiciones.

Para la radiología forense es trascendental ya que se practicaron TC Tomografías Computarizadas a las momias hallando sus órganos en buenas condiciones y sin retirar como lo hacían los egipcios en sus métodos de embalsamiento, la piel y los músculos aunque tenían un color café el cual se asimilaba a la madera estaban muy conservado, nose evidenciaron traumas en todos los xaxos aunque se pudo determinar que aproximadamente un 7 y 8 % fallecieron por traumas en cráneo generalmente en los hombre los cuales se enfrentaban armados por piedras y el panot especie de una lanza o palo.

Tener en cuenta que como tecnólogos en Radiología con conocimiento en la área forense, nuestra función es realizar las ayudas diagnosticas de acuerdo a las indicaciones tanto judiciales como educativas para obtener información relevante como los Guaches de Tenerife los cuales gracias a la colaboración de las ciencias de la salud con las ciencias forenses se logró determinar que estos se encuentran entroncados genéticamente con los bereberes del norte de África teniendo una similitud con la región de Marruecos, migrando desde Europa hasta el Norte de África.

En cuanto a sus culturas comparten grandes rasgos con los egipcios ya que realizan momificaciones tropogenicas es decir hechas por el hombre, se consideró como los aborígenes más estudiados posteriormente a la conquista de este archipiélago y fue hasta el siglo 21 donde a partir de la tecnología se logró resolver este enigma, la radiología es más que una ayuda diagnostica, la radiología es verdad, justicia y educación.

Bibliografía

*Televisión TVE España, (2020) Islas Canarias Recuperado de <https://www.facebook.com/100019032498053/posts/712601272717616/>

Conclusiones

El trabajo realizado anteriormente nos permite aplicar todos los conocimientos recibidos en el transcurso del diplomado en radiología forense, lo que nos permite desde la posición de estudiantes en la tecnología tener un criterio objetivo e idóneo para afrontar este tipo de situaciones en la cual nos veremos inmersos en el transcurso de nuestra carrera.

Es importante reconocer las diferencias de los signos radiológicos en un hemotorax, neumotórax y neumoperitoneo ya que a través de la radiología convencional se puede descartar el posible diagnóstico producto de la herida que sufrió este individuo en tórax, de acuerdo a los signos que presenta el cuerpo el cual carece de un anillo de contusión perilesional es decir la zona apergaminada ocasionada por la incidencia del proyectil y sin restos de pólvora se puede eliminar la opción de una herida por arma de fuego. Lo que nos permite inducir que probablemente es un cuerpo extraño ubicado con la técnica radiológica de elección para este tipo de casos los rayos x convencionales, dos proyecciones una PA Y lateral de tórax para saber la profundidad de dicho objeto siendo muy pequeño y lineal lo que nos permite considerar que potencialmente es una parte de un arma blanca introducida que se partió cuando penetraba el cuerpo y se ve radiopaca ya que es de metal.

El conocimiento de la anatomía es elemental en nuestra profesión ya que a través de esta se puede sugerir al médico un cambio de proyección o equipo para realizar la autopsia virtual dando cumplimiento eficaz a uno de los objetivos de esta como lo es establecer la causa de muerte y las lesiones que ocasiono en el cuerpo. Los tecnólogos en radiología e imágenes diagnósticas con diplomado en radiología forense deben ser profesionales íntegros, con un amplio juicio y raciocinio en sus labores, estando al servicio de la justicia, la verdad y la vida.

Referencias Bibliográficas

- Aso, J., Martínez, J., Aguirre, R. y Baena, S. (2006). Virtopsia. Aplicaciones de un nuevo método de inspección corporal no invasiva en ciencias forenses. *SciELO*, Volumen(40), 1-3 <http://scielo.isciii.es/pdf/cmfn40/Art01.pdf>
- Castillo, E. (2020). *Aplicación de radiología en autopsias*. [Presentación de diapositivas]. ICIMEF, https://www.mpfm.gob.pe/escuela/contenido/actividades/docs/2979_1._aplicacion_de_radiologia_en_autopsias.pdf
- Cruz, E. (2017). *La importancia en la ciencia forense*. [Video]. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/26781>
- DefinicionABC. (2007) *Tú Diccionario hecho fácil*. <https://www.definicionabc.com/social/humanizacion.php>
- Definicionyque.es. (2014). *Diccionario Definicionyque.es* <http://definicionyque.es/humanizacion/>
- Del Cuja, J., Pedraza, S. y Gayete, A. (2010). *Radiología esencial*. Madrid, ES: Editorial medicaPanamericana. <https://www-medicapanamericana-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/VisorEbookV2/Ebook/9788498354690?token=03d01428-470a-4c46-8a1f1567d6d6d4df#{%22Pagina%22:%22887%22,%22Vista%22:%22Indice%22,%22>

- Esteban, M. (2013) *LA RADIOLOGÍA EN LOS TRAUMATISMOS TORÁVICOS*, Radiodiagnóstico. Neumosur, Patol Torae, Volumen (25), 32-38, <https://www.neumosur.net/files/MESA-4A-2013v25n1-5.pdf>
- Iriarte. (2012). Neumoperitoneo hallazgos en radiología simple, *SERAM*, Volumen (4), <https://epos.myesr.org/poster/esr/seram2012/S-0788>
- Montes, G., Otálora, A. y Archila G. (2013). Aplicaciones de la radiología convencional en el campo de la medicina forense. *Revista Colombiana de Radiología*, Volumen (24) 38053017, https://www.webcir.org/revistavirtual/articulos/marzo14/colombia/col_es_p_a.pdf
- Motta-Ramírez, G. A., Alva-Rodríguez, M., & Herrera-Avilés, R. A. (2013). *La autopsia virtual (virtopsia): La radiología en la Medicina Forense*. Revista de Sanidad Militar <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=91830519&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- Navarro, E. (2015) *Neumoperitoneo*, Una web de Eugenio L. Navarro Sanchis, <https://album-de-signos-radiologicos.com/>
- Peñalver, M. (2020.) Neumotórax C. *Neumosur*, Volumen (3) 1-6, https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/56NEUMOTORX-Neumologia-3_ed.pdf
- Sánchez, M. y Ortiz, F. (2017). *Identificación de estrategias para la humanización y calidad en la prestación de los servicios de salud en Bogotá Colombia* [Tesis de posgrado, especialización]. Repositorio Universidad Militar nueva granada

biblioteca virtual,

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/15811/SanchezBolivarMayraAlejandra2016.pdf;sequence=3>

Stewart, C. (2012). *Manual de radiología para técnicos: Física, biología y protección radiológica*. Booksgoogle <https://books.google.com.co/books?id=-X83aCgvAYAC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

Téllez, A. (2013) Hemotórax: etiología, diagnóstico, tratamiento y complicaciones, *Medigraphic*, Volumen (27) ,119-126, <https://www.medigraphic.com/pdfs/revbio/bio-2016/bio163d.pdf>

Teresa, P. (2016). *Humanizar los cuidados al paciente: estrategias de acompañamiento y Comunicación*.

Teresa Pérez salud digital-Duodevocacion, <https://teresaperez.net/2016/10/13/humanizar-los-cuidados-al-paciente-estrategias-de-acompanamiento-y-comunicacion/>

Trujillo, P (2015). *Medicina forense*. Biblioteca virtual unad <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/40328?page=1>

Xataka (2006). *Virtopsia*, Autopsia Virtual. Xataka

Ciencia<https://www.xatakaciencia.com/tecnologia/virtopsia-autopsia-virtual>