

Hallazgos Radiológicos en Medicina Forense

Kevin Andrés García Rodríguez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD
Escuela de Ciencias en la Salud ECISA
Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas
CEAD Palmira

2021

Hallazgos Radiológicos en Medicina Forense

Kevin Andrés García Rodríguez

Eduar Henry Cruz Cuéllar

Director del Curso

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias en la Salud ECISA

Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas

CEAD Palmira

2021

Resumen

La aplicación de técnicas de imágenes por radiología que se utilizan para el diagnóstico en medicina forense tiene sus indicaciones, el presente trabajo logra esclarecer los cuestionamientos del caso en estudio y sus hallazgos radiológicos según la integración de conceptos técnicos y teóricos desde la posible causa del deceso, teniendo en cuenta las diferentes patologías como son neumotórax, neumoperitoneo, hemotórax ; complicaciones que pueden surgir después de la lesión en la persona viva que ha sido afectada y que posiblemente lo lleva a su muerte. Las diferentes formas de impacto sean por proyectil, arma corto punzante o agresión física se puede identificar de una manera segura con la toma de imágenes diagnóstica en los diferentes medios de placas convencionales, ya sea anteroposterior (AP), lateral, oblicua, panorámica u otras, esto lleva a las investigaciones a evolucionar de una manera importante para la medicina en todas sus ramas. Además de esto veremos la diferencia de radiolúcido y radiopaco en una imagen diagnóstica de pelvis; también se conocerán las características radiológicas de un hemotórax, neumotórax y neumoperitoneo, completando con lo anterior se evidenciará la anatomía radiológica del tórax teniendo en cuenta el par radiológico.

Igualmente se resaltarán la importancia de la radiología convencional en el caso mencionado y por último encontraremos un breve resumen del ensayo de ADN, donde se describe su relación con pruebas radiológicas.

Palabras clave: Radiología, cadáver, investigación, hemotórax, imagen, radiopaco, radiolúcido, neumotórax, neumoperitoneo.

Summary

The application of radiology imaging techniques that are used for diagnosis in forensic medicine has its indications, the present work manages to clarify the questions of the case under study and its radiological findings according to the integration of technical and theoretical concepts from the possible cause of death , taking into account the different pathologies such as pneumothorax, pneumoperitoneum, hemothorax; complications that can arise after the injury to the living person who has been affected and possibly leading to his death. The different forms of impact, whether by projectile, stabbing handgun or physical aggression, can be identified in a safe way with the taking of diagnostic images in the different means of conventional plates, whether anteroposterior (AP), lateral, oblique, panoramic or others. This leads research to evolve in an important way for medicine in all its branches. In addition to this, we will see the difference between radiolucent and radiopaque in a diagnostic image of the pelvis; The radiological characteristics of a hemothorax, pneumothorax and pneumoperitoneum will also be known, completing with the above, the radiological anatomy of the thorax will be evidenced taking into account the radiological pair.

Likewise, the importance of conventional radiology will be highlighted in the aforementioned case and finally we will find a brief summary of the DNA test, where its relationship with radiological tests is described.

Keywords: Radiology, cadaver, investigation, hemothorax, imaging, radiopaque, radiolucent, pneumothorax, pneumoperitoneum.

Tabla de contenido

Introducción	7
Justificación.....	9
Objetivos.....	10
Objetivo General.....	10
Objetivos Específicos.....	10
Desarrollo del estudio de caso.....	11
Caso de estudio 6. Integración de conceptos.....	11
Actividades para desarrollar:.....	11
Ensayo.....	29
Conclusiones.....	33
Referencias Bibliográficas.....	35

Lista de figuras

Figura 1. <i>Radiografía AP de pelvis en bipedestación</i>	12
Figura 2. <i>Hemotórax: enfoque en Imagenología</i>	13
Figura 3. <i>Diagnóstico del neumotórax</i>	15
Figura 4. <i>Rayos x de tórax AP con una Imagen sugestiva de neumoperitoneo</i>	16
Figura 5. <i>Signo de la doble pared o signo de Rigler</i>	17
Figura 6. <i>Signo del triángulo</i>	18
Figura 7. <i>Signo del ligamiento falciforme</i>	19
Figura 8. <i>Signo del ligamiento teres</i>	20
Figura 9. <i>Signo de la vesícula visible</i>	21
Figura 10. <i>Signo del cuadrante superior derecho</i>	21
Figura 11. <i>Signo del hígado claro</i>	22
Figura 12. <i>Signo de las inserciones diafragmáticas</i>	23
Figura 13. <i>Signo del Uraco</i>	24
Figura 14. <i>Rayos x de Tórax no patológico</i>	25
Figura 15. <i>Imágenes lateral Tórax varón</i>	26
Figura 16. <i>Análisis de par radiológico de tórax</i>	27

Introducción

La radiología forense cumple un papel fundamental en cualquier investigación, la diversidad de imágenes diagnósticas que hay en la actualidad, nos permite esclarecer las diferentes causas de muerte, dando claridad a las investigaciones y fortaleciendo el rumbo de los hechos punibles, en este trabajo se encontró conceptos que demuestran a través de imágenes radiológicas la causa aparente de muerte asociado al caso clínico planteado.

Cuando encontramos un cadáver se inicia una serie de estudios y de pistas que son necesarias para llevar a cabo una exploración de los hechos, existen diversos tipos de muertes, las cuales pueden ser naturales sea por enfermedades de base o crónicas que tiene el ser humano, o aquellas que han surgido de un hecho violento como son accidentes de tránsito, heridos por proyectil u algún objeto corto punzante que causan daño o deterioro de su vida. En este trabajo se describe las estructuras óseas y los hallazgos encontrados en las imágenes convencionales presentadas que pueden diagnosticar o guiar.

En este caso, se evidencia la complejidad de un cadáver con una herida penetrante, pero al momento de realizar la imagen diagnóstica (rayos x), observamos la presencia de un cuerpo extraño, y es allí donde el apoyo imagenológico juega un papel fundamental, revelando un objeto ubicado en hemitórax derecho, teniendo en cuenta su trayectoria y daños (consecuencias) en el organismo. Pero aparte de esto también nos ayuda a determinar en realidad cuál fue la causa de la muerte, además podemos sugerir la no realización de otros apoyos imagenológicos como son la resonancia por la presencia del cuerpo extraño que en caso de estar con vida la víctima puede tener consecuencias importantes.

También es de gran importancia saber identificar las discrepancias de las enfermedades respiratorias como son hemotórax, neumotórax y neumoperitoneo, ya que a pesar de ser parecidas por sus nombres en realidad cada uno de estos tiene ciertas características como son aire, sangre en cavidad del abdomen etc. y así mismo complicaciones diferentes que afectan a la persona herida, que de no ser tratadas a tiempo por diferentes motivos pueden llevar a tener complicaciones nefastas y posteriormente a la muerte, por esta razón es de gran importancia conocer cada una de ellas.

Justificación

Este trabajo tiene como objetivo demostrar los hallazgos radiológicos encontrados a partir de un estudio de caso en el campo de la medicina forense. Entonces ¿cuál son los hallazgos radiológicos en medicina forense? La respuesta es demasiado importante teniendo en cuenta como parte integral que las autopsias y los protocolos implementados en estudios radiológicos postmortem aportan grandes soluciones en medicina legal y forense, el proceso de imágenes diagnósticas en las estructuras óseas, regiones anatómicas, y órganos adjuntos a la zona de interés que se debe estudiar en procesos de la investigación deben ser de forma eficaz y así mejorar la velocidad de la investigación de forma precisa. Hay mucha información respecto a las patologías y las enfermedades de los pacientes, usuarios y con ello los profesionales de la salud aciertan con los diagnósticos y su debido tratamiento o terapia medicamentosa, con mucha más razón es prescindible en un caso de investigación forense, la información adicional con imágenes incluidas sobre los móviles de un asesinato, secuestro o crímenes de lesa humanidad.

Por ello este trabajo está enfocado en describir los hallazgos radiológico en la medicina forense y la gran preeminencia que pueda proporcionar fundamentos científicos en una placa radiológica para su interpretación, mostrando al lector la importancia y relevancia de los hallazgos dentro del campo de la medicina forense sin alterar la cadena de custodia, EMP (Elementos Materiales Probatorios) y las EF (Evidencias Físicas).

Finalmente, este trabajo contiene imágenes que importan al lector, para la comprensión del proceso, identificación, y diagnóstico pertinente del caso clínico mencionado y así poder determinar las causas de fallecimiento y aportar a las autoridades investigadoras.

Objetivos

Objetivo General

Describir los hallazgos radiológicos en medicina forense según el caso de estudio planteado teniendo en cuenta las lesiones en el interior del cuerpo humano apoyados en las imágenes convencionales.

Objetivos Específicos

- Identificar las diferentes características de las patologías respiratorias como es hemotórax, neumotórax y neumoperitoneo como hallazgos del caso de estudio.
- Clasificar las diferentes técnicas de radiología forense según el objetivo diagnóstico forense planteado como es resonancia y radiología convencional.
- Analizar los hallazgos radiológicos según los términos de radiolúcido y radiopaco con la localización de los fragmentos obtenidos según el caso clínico planteado.

Desarrollo del estudio de caso

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, 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.

Actividades para desarrollar:

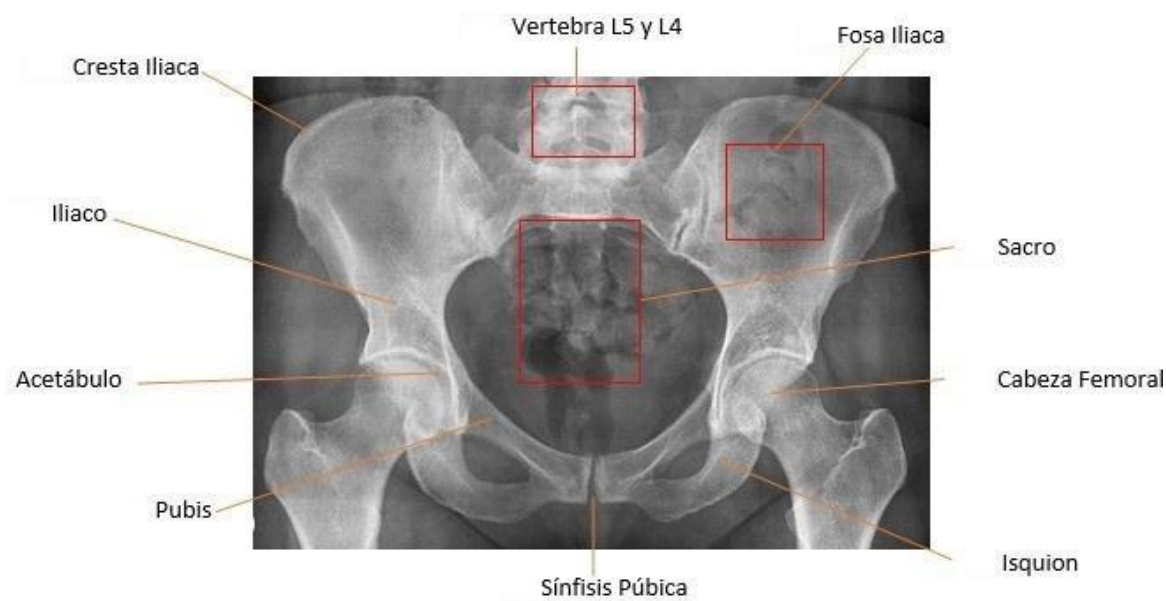
1. Defina radiolúcido y radiopaco apoyándose en una imagen radiográfica de pelvis.

Radiolúcido: Son todas las partes blandas del cuerpo humano que en unas radiografías se ven de color negro y se dejan atravesar por el haz de luz.

Radiopaco: Es toda la parte ósea del cuerpo humano que ofrece resistencia al haz de luz de los rayos equis (X) y aparece en la radiografía de color blanco ya los huesos generan resistencia a dejarse atravesar.

Figura 1

Radiografía AP de pelvis en bipedestación.



Fuente: Romero, Corrales, Villamor, (2016)

En esta imagen se puede observar que las zonas radiolúcidas es el intestino grueso y el intestino delgado y las zonas radiopacas son las estructuras óseas de la pelvis y las vértebras, es decir, que la parte ósea no se deja atravesar por el rayo de luz, por ende, se resalta en la imagen significativamente de color blanco, lo que no sucede con las zonas radiolúcidas donde todos los órganos se dejan permear por el haz de luz y se observa de color negro.

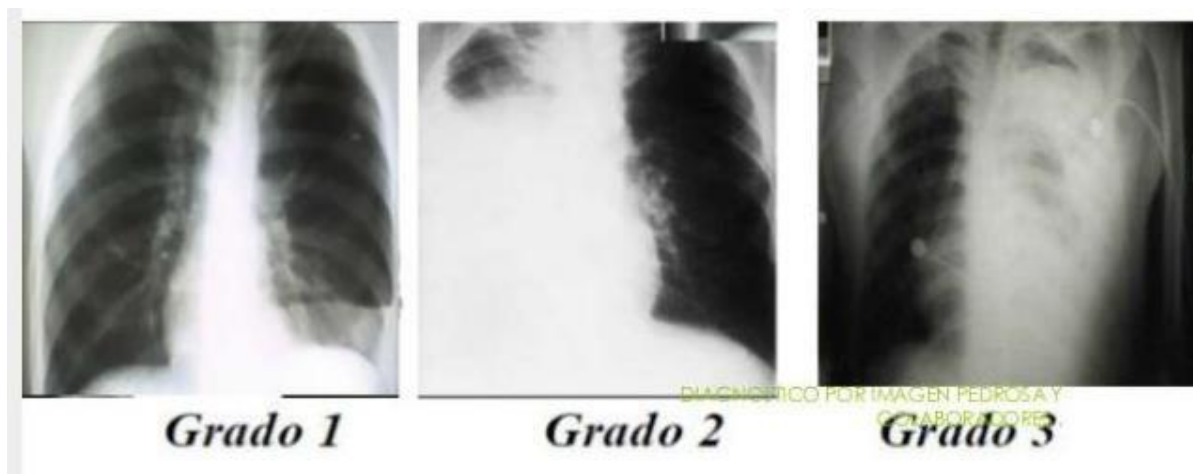
- ¿Qué características radiológicas tiene un hemotórax, un neumotórax y un neumoperitoneo?, argumente sus respuestas y apóyese en imágenes diagnósticas.

El hemotórax, Hemotórax se define como la presencia de sangre en la cavidad pleural; no obstante, podemos encontrar líquido pleural de aspecto hemático durante la evaluación inicial de casos con derrame pleural. Cortez, morales y Figueroa, (2016). Por lo tanto, se identifica las siguientes características del concepto relacionado:

- Menisco cóncavo a nivel del seno costodiafragmático
- Elevación de hemidiafragma, seno costodiafragmático, plano y profundo
- Ensanchamiento entre la burbuja aérea del fundus gástrico y el diafragma
- El líquido pleural que oblitera toda la base pulmonar asciende a lo largo de la pared costal
- Existe discreta desviación de la silueta cardiaca hacia el hemitórax izquierdo
- La distancia entre el fundus gástrico y la base pulmonar esta marcadamente ensanchada por líquido.

Figura 2.

Hemotórax: enfoque en Imagenología



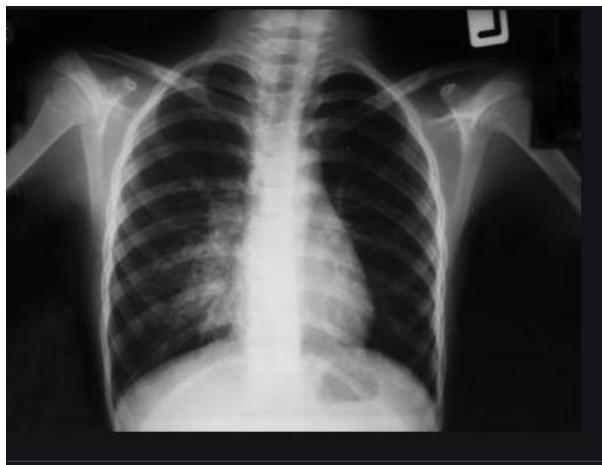
Fuente: O-lmos, (2015)

Por lo anterior, se relaciona según la imagen que se observa que dichas afecciones hacen referencia el acumulo de líquido (Sangre) que tiene el pulmón y la pared torácica al ser dañado sus espacios pleurales. No obstante, en el cadáver se hace la toma de imágenes diagnóstica para fortalecer las evidencias en radiología forense y así poder esclarecer las verdaderas causas.

El neumotórax, es la existencia de una línea fina, claramente definida, producida por el margen externo de la pleura visceral la cual representa el límite del pulmón, separada de la pleura parietal a nivel de la pared costal por un espacio lleno de aire, en la proyección. Vallecillo, (2011).

Se relaciona las siguientes características:

- La parte superior de la línea se incurva hacia el ápex pulmonar.
- Hiperclaridad, secundaria a un espacio interpleural
- Habitualmente existe desplazamiento mediastínico, descenso o aplanamiento de la curva diafragmática ipsilateral.
- Ausencia de vasos entre el límite del pulmón y la pared torácica
- En la radiografía en bipedestación se puede observar un menisco cuando existe presencia de una pequeña cantidad de líquido en el espacio pleural. Quarless, (2017)

Figura 3.*Diagnóstico del neumotórax*

Fuente: Arponen, (2020)

En pocas palabras un neumotórax visto desde la imagen referenciada es cuando los pulmones se llenan de aire parcial o totalmente y produce sensación de ahogo, es decir cuando se filtra el aire directamente al pulmón, sin embargo, en una imagen radiológica en medicina forense se puede llegar a definir la verdadera causa del colapso del pulmón.

El concepto de **neumoperitoneo**, relaciona la Presencia de aire en ambos lados de la pared gástrica o intestinal. Arnáiz, (2015). Es decir, que al valorar una radiografía se evidencia la presencia de aire en lugares que no debería de haber, calcificaciones anómalas, dilatación del tracto gastrointestinal y otros como edema de asas y liquido libre. Se relaciona las siguientes características:

- Gas que delimita el ligamento falciforme
- Gas en el interior y exterior del intestino
- Calcificaciones anormales

- Aire en lugares anormales anatómicamente
- Patrón de aire intestinal anómalo

Figura 4.

Radiografía de tórax PA con imagen sugestiva de neumoperitoneo



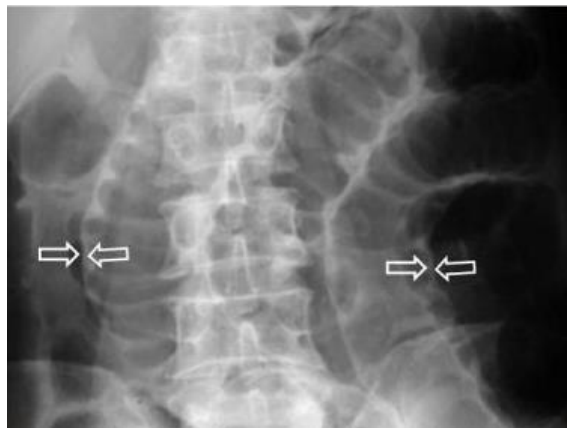
Fuente: Syldor, (2010)

Con relación a la imagen presentada se analiza la cantidad de aire atrapado en el interior y exterior del intestino sospechando la presencia de la perforación de una visera hueca, sin embargo, en medicina forense dicha situación fortalece a nivel investigativo por medio de imágenes convencionales Rx (Rayos x) como también apoyo en los estudios diagnósticos obtenidos.

A continuación, se encontrará en la siguiente imagen un signo radiológico de doble pared que encontramos en el neumoperitoneo donde se visualiza la superficie serosa del intestino, es decir, se identifican las paredes externas e internas de las asas intestinales rodeadas de aire. En condiciones normales solo se puede identificar la superficie interna de las asas debido a que la identidad de la superficie externa no suele hacer interfase radiológica con una densidad distinta y por eso no se ve. De la cámara, (2015).

Figura 5.

Signo de la doble pared o signo de Rigler



Fuente: Navarro, (2015)

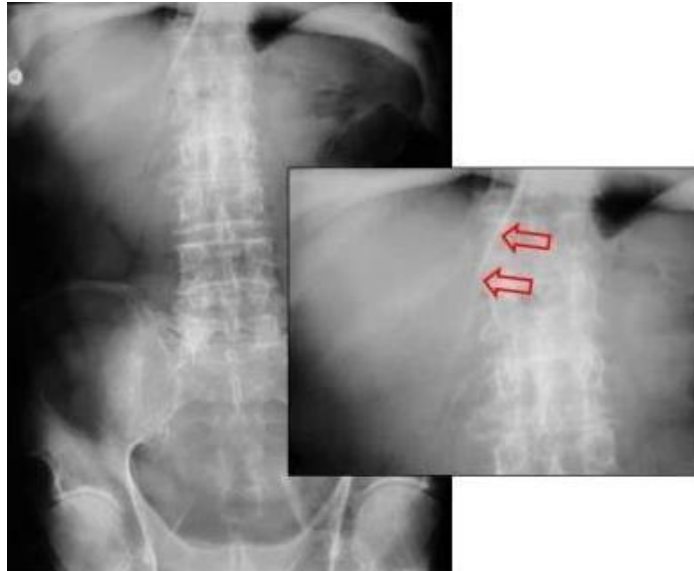
-Se observa como el aire, cuando se acumula entre dos y tres asas en medio del peritoneo, se presenta como un triángulo de baja densidad como se observa en la imagen.

Figura 6.*Signo del triángulo*

Fuente: Navarro, (2015)

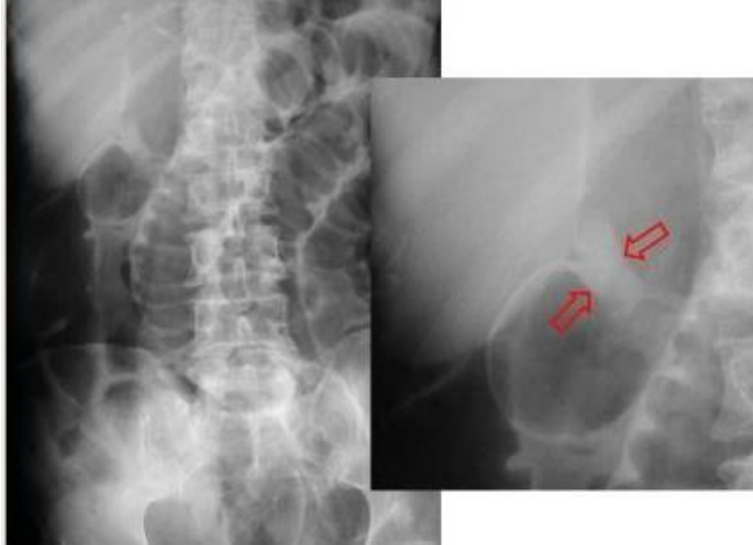
-El gas rodea al ligamento falciforme por ambos lados o lo delimita por uno, de forma que el ligamento aparece como una línea superpuesta a la parte medial del hígado, paralela a la columna. Navarro, (2015).

En la imagen se observa un triángulo en un paciente con perforación intestinal cuando el gas cubre al ligamento falciforme por ambos lados en la parte medial del hígado.

Figura 7.*Signo del ligamiento falciforme*

Fuente: Navarro, (2015)

- En la imagen se puede observar presencia de neumoperitoneo abundante donde el ligamento se ve como una banda con densidad de partes blandas que atraviesa el cuadrante superior derecho desde el borde inferior hepático hasta la región umbilical (flechas). En muchas ocasiones sólo es visible el margen inferolateral, es decir se ve una interfase bien limitada.

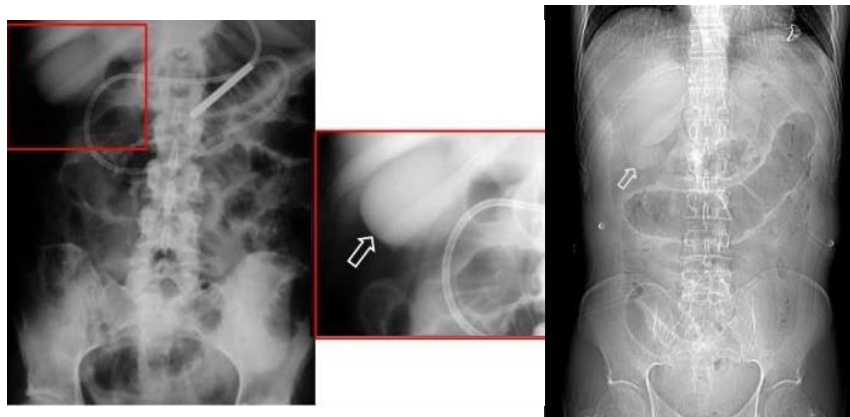
Figura 8.*Signo del ligamiento teres*

Fuente: Navarro, (2015)

-En la imagen radiográfica de abdomen observa el segmento extra hepático del ligamento teres donde se identifica el ligamento con densidad de las bandas que cruza el cuadrante superior derecho desde su borde hasta la región umbilical (flechas rojas), Es cuando el aire se sitúa rodeando la vesícula.

Figura 9.

Signo de la vesícula visible



Fuente: Navarro, (2015)

- Teniendo en cuenta la imagen anterior un signo de neumoperitoneo en la imagen radiológica de abdomen, es una colección de aire de forma lineal o triangular en la parte inferior o lateral y superior o medial alrededor de la vesícula.

Figura 10.

Signo del cuadrante superior derecho



Fuente: Navarro, (2015)

-Se puede evidenciar en la imagen una colección lineal o triangular que se dispone de inferolateral a superomedial. Es el acúmulo aéreo dentro del peritoneo donde puede observarse como una zona radiotransparente homogénea.

Figura 11.

Signo del hígado claro

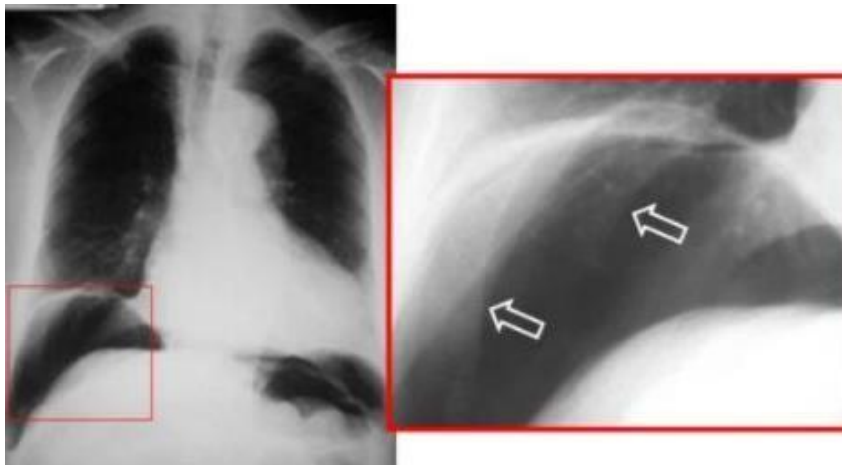


Fuente: Navarro, (2015)

- Teniendo en cuenta la imagen anterior, se observa el acumulo de aire intraperitoneal entre la cara anterior del hígado y el peritoneo en las zonas radiotransparentes homogéneas o no, El aire extraluminal dibuja las inserciones diafragmáticas derechas como dos o tres líneas curvas con densidad de tejidos blandos, cuyos extremos superomediales se juntan en la zona del tendón medio diafragmático.

Figura 12.

Signo de las inserciones diafragmáticas



Fuente: Navarro, (2015)

-En la imagen anterior de radiografía simple de abdomen se observa el gas extraluminal dibujando las inserciones diafragmáticas derechas como dos o tres líneas curvas con densidad de partes blandas cuyos extremos superomediales se unen en la zona del tendón central del diafragma.

Figura 13.*Signo del Uraco*

Fuente: Navarro, (2015)

-Se puede observar en la imagen de abdomen la presencia de neumoperitoneo, el gas rodea al uraco por ambos lados y este parece como una densidad lineal con base triangular situada en la pelvis.

3. En un estudio radiográfico de tórax, haciendo uso del par radiológico, identifique la anatomía radiológica de este.

Teniendo en cuenta lo anterior se puede conceptualiza dicho proceso, teniendo en cuenta que un par radiológico es dos perspectivas complementarias como lo es la proyección postero anterior (PA), y una proyección lateral izquierda (LI), para construir una imagen.

Figura 14.*Rayos x de Tórax no patológico*

Fuente: Kaiba, (2019)

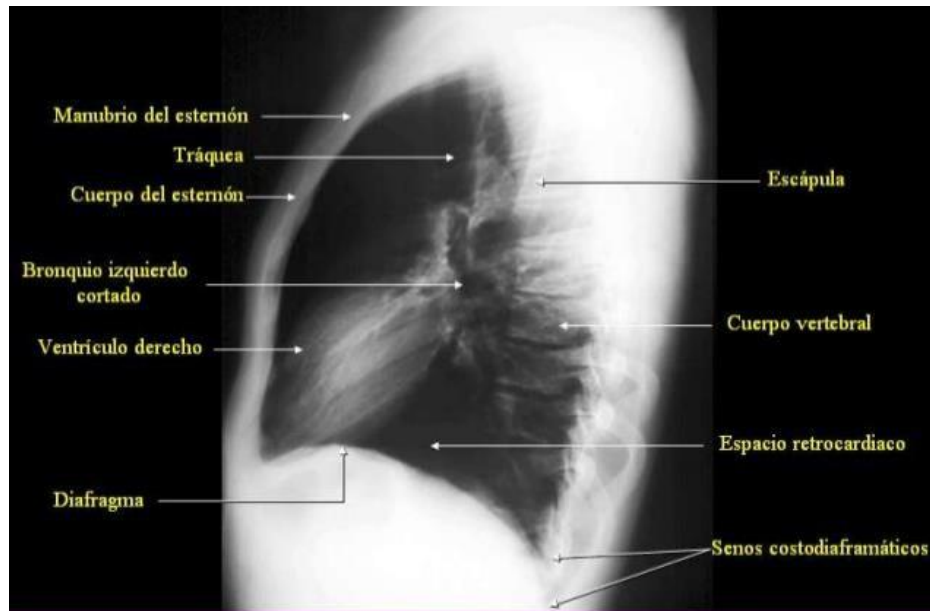
- Es así como se puede observar en la imagen de Rayos (AP), la anatomía radiológica de un tórax simple:

- 1 Tráquea y bronquios
- 2 Hilios pulmonares
- 3 Campos pulmonares
- 4 Diafragma
- 5 Mediastino y corazón
- 6 Aorta y grandes vasos
- 7 Espacio pleural y cisuras
- 8 Costillas, escapulas, clavículas
- 9 Partes blandas y pecho

En la siguiente imagen se puede identificar la proyección lateral de tórax identificando cada una de sus partes anatómicas;

Figura 15.

Imágenes lateral Tórax varón



Fuente: Quijano, (2012)

- Se puede observar en la imagen una radiografía de tórax lateral, con todas sus partes anatómicas descritas

Figura 16.

Análisis del par radiológico de tórax



Fuente: Sochradi, (2015)

- En la imagen anterior se puede apreciar un Rayos X AP y lateral de tórax, donde mediante el par radiológico se esclarece las anomalías anatómicas de manera más segura con estas dos proyecciones teniendo en cuenta su anatomía normal.

4. ¿Qué ventaja tiene la radiología convencional sobre la resonancia magnética en dicho estudio de caso?

La ventaja que tiene la radiología convencional además de que es más económico que la resonancia magnética, es la localización exacta de la herida y la visualización del daño causado a nivel del hemitórax, apreciando el material corto punzante de forma radiopaco y evidenciando la

trayectoria del objeto que ocasiono la herida también se permite evaluar toda la parte ósea entre otras como paredes intestinales, y dimensiones cardiacas y de muchas otras estructuras del occiso

En resonancia se tienen unas desventajas en el equipo y en lo económico por el alto costos de los estudios, el resonador puede emigrar el objeto por ser material ferromagnético y en mucho de los casos pueden tener más material en el cuerpo y puede ocasionar un accidente en el equipo, entre otras cosas, lo más recomendado sería una tomografía llegado al caso para ver una lesión más afondo.

Ensayo

“Análisis de las Pruebas Convencionales Radiológicas Desde la Perspectiva Arqueológica y Antropológica”

En varios aspectos de la Arqueología (Ciencia que estudia las civilizaciones antiguas y extintas mediante evidencias de construcción, Jeroglíficos, y Monumentos, etc.) y la Antropología (Ciencia dedicada en la investigación de las razas, aspectos físicos y sociales), la Radiología ha jugado un papel muy relevante en investigación y deducir las circunstancias y costumbres de una civilización determinada ya extinta.

Mediante este ensayo realizado por video documental compartido mediante plataforma Facebook denominado realizado por Javier Díaz: Se analiza aportes significativos por corrientes científicas como la Arqueología y la egiptología, una de ellas es la configuración de las características primitivas de una sociedad conocida como el pueblo de los Guanches en las islas Canarias en España.

Sin embargo, es pertinente preguntarse; ¿Porque una Egiptóloga se une al equipo investigador inicial sobre este caso, sabiendo que es una profesión que se dedica solo y exclusivamente a la antigua civilización de Egipto? La respuesta podría ser concreta, al momento de descubrir 21 momias del pueblo guanche en su grado de conservación. Un aspecto significativo ya que después de un aproximado de mil año en que se estima su edad, aún conservan tejidos como Uñas, Dientes y algunos bellos, que normalmente desaparecen en el proceso de la putrefacción.

Sin embargo, la especialista en momias llamadas guanches que aportó observaciones donde declaraba que las técnicas del pueblo Guanche, estaban bajo el mismo proceso de momificación del antiguo Egipto, es por ello que esto genero un enigma en los arqueólogos del tiempo actual ya

que las momias moraban en una isla (La gran Canaria, España) donde no tendría en forma contextual porque estar allí, ya que no estaban radicados allí ni tenían conocimiento marítimo, ni de construcciones de embarcaciones entre otras, es decir, que existe un vacío en la historia de las razones existentes del ¿cómo llegaron a una isla? ¿Fueron trasladados hasta esa isla? ¿Quiénes lo hicieron? Inquietudes no tan significativas, pero si importante que dieron paso a nuevos interrogantes como, por ejemplo; ¿Porque los científicos decidieron investigar detalladamente esta civilización antigua?

Quizá fue llamativo para los investigadores aspectos que estaban en los escritos antiguos de los primeros conquistadores hispanos, donde describían a un pueblo antiguo y hablaban de algunas costumbres como, por ejemplo: Sus deidades, su alimento, modo de comerciar, su administración social y finalmente un fuerte enfrentamiento por medio de una guerra entre clanes.

Estos documentos Hispanos, también hablaban de un principal temor o Tabú que rondaba en el antiguo pueblo Guanche, debido a que la muerte y sus muertos podían encerrar poderes místicos que podría ser dañinos en la civilización en general, por eso era de gran importancia el trato que se le brindaba a los muertos, siendo así conservaban como nombre los Xaxos (Jajos). Según las creencias de este pueblo, era una transición de la muerte a la vida por ello el trato a sus seres queridos debía ser digno y respetuoso.

Pero al mismo tiempo, el cortejo fúnebre era muy discreto, en donde solo el embalsamador y su ayudante serían los principales protagonistas en este proceso, estarían encargados del transporte del cadáver del depósito del cuerpo en una cueva donde no solo ellos escogían dicho espacio, no lo dejaban solo al azar sino que tenían en cuenta las propiedades de la tierra volcánica, es decir una ubicación con propósito, donde permitiera toda conservación del cuerpo como señal de que siempre se recordara en vida.

Un nuevo Enigma, que atañe a los antropólogos; ¿porque en los antiguos escritos Hispanos describían a los primeros moradores de las Canarias, con un prototipo de hombres Nórdicos (Ojos azules, tez blanca, pelo rubio, y de una estatura entre media y alta) en comparación con los actuales habitantes de esta región?, Entonces determinaron un proceso veraz y confiable para despejar todas estas cuestiones.

El grupo de Arqueólogos y Antropólogos, articularon en utilizar la ciencia y tecnología de las imágenes diagnósticas, para responder todas estas preguntas, contestando misterios y además confirmando y comparando con los diarios de los primeros conquistadores hispanos. Es así como estos optan por utilizar el TAC o TC (Tomografía computarizada) y así analizar las momias y con este tipo de estudios llegaron a las siguientes conclusiones:

-Que no solo estaban momificados, si no que conservar todos sus órganos internos, incluyendo sus vísceras, sino también su masa encefálica que es la diferencia con la momificación egipcia.

-Aparte de que conservaban sus órganos, se dieron cuenta mediante el TC en un protocolo de Abdomen de la posiblemente técnica delicada en el Mirlado incluyente en el proceso de la momificación tanto externo como interno, en donde se determinó los ingredientes (Barro exclusivo de la isla, piedra pómez, hierbas y especias naturales de la isla) y los tiempos en donde el cuerpo se expone al sol y al agua sumando a un delicado embalaje del cuerpo.

-También descubrieron la dieta alimentaria y algo relevante; la causa de muerte en tres de esas 21 momias fue totalmente violento, con ello se armó un marco de circunstancias en donde existía una posible guerra entre clanes, en donde cada una peleaba por la tierra, lo que producía de ella y su manutención.

La Tomografía Computarizada fue más que concluyente al respecto, no solo despejó y confirmó interrogantes, sino que abrió muchas opciones para abrir más la investigación. Una de esas opciones es la técnica del ADN (Ácido Desoxirribonucleico).

Con esta herramienta de investigación debe tener lo suficiente de material genético para aportar información relevante como, por ejemplo:

- Determino la edad aproximada de cada momia.

- Determino la raza, y más que eso confirmó que había una especie de mestizaje en los Guanches, una mezcla entre Bereber y algunos nativos con características nórdicas. El predominó mayor al modelo de raza perteneciente del norte de África (Marruecos, Libia y algunas zonas de Egipto).

También se despejó la duda o se supuso de ello, de cómo había llegado esos primeros nativos a la isla. A modo concluyente: Este ejemplo es una resolución confiable en los Estudios Radiológicos, siempre y cuando las técnicas y posicionamientos sean los adecuados para la Investigación.

Conclusiones

Al identificar en las ideas previas de los conceptos de Radiolúcido - Radiopaco y aplicarlos en el día a día de cada estudio realizado en Radiología Forense, se puede concluir que podemos aportar grandes conceptos como *Radiolúcido* siendo una estructura poco densa que los rayos X atraviesan con facilidad, haciendo que los rayos choquen contra la película radiográfica produciendo depósitos de plata metálica ennegrecida. Pudiendo observar dichos cambios al procesar la película radiográfica. Igualmente es una área oscura o negra en la película. No obstante, lo contrario a una estructura Radiolúcida es una estructura *Radiopaca* siendo una estructura que tiene resistencia, absorbiendo o repeliendo, a los rayos X, esto impide que los rayos choquen contra la película radiográfica, haciendo que no se produzcan depósitos de plata metálica ennegrecida, estos cristales se eliminan durante el proceso de revelado.

Igualmente se pudo fortalecer el conocimiento científico en imágenes como apoyo diagnóstico en medicina forense que nos ayuda a determinar la causa de muerte y aprender las diferencias de las Patologías Radiológicas Respiratorias (Neumo- Hemotórax, Neumoperitoneo) para ser aplicados, aunque la mayoría de los casos en medicina forense, los pacientes tienen heridas al nivel del Tórax, conocer y profundizar la Anatomía Torácica y su incidencia en la Radiología Forense.

En conclusión, la aplicación de imágenes convencionales en medicina forense ha representado estudios importantes para dar un gran avance en los estudios de lesión y muerte donde constituyen una prueba importante para demostrar los hallazgos encontrados y así esclarecer los hechos criminales, convirtiendo la valoración del cadáver uno de muchas actividades que favorecen las investigaciones.

Es importante también identificar la toma perfecta de resolución sobre la importancia de los Estudios de Imágenes diagnósticas, elaborando un ensayo, y tomando como base la relevancia en los campos de la Arqueología y Antropología ya que dependiendo de las circunstancias pueden ser parte en la Medicina Forense.

Gracias a la invención de la Radiología que posteriormente se convierte en Imágenes Diagnosticas, y por ello es hoy una gran Herramienta en la Investigación Forense, no habría ninguna clase de investigación sin las Imágenes Diagnosticas, es un privilegio que este campo de la tecnología este dando muchos avances y que ha generado muchos frutos y resoluciones en muchos casos de la Medicina Forense.

Referencias Bibliográficas

- Arnáiz, M.** (2015) Neumoperitoneo tras cirugía. Una completa anamnesis es la clave. Vol. 85. Núm. 3. páginas 238-242. [En línea] Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-archivos-cardiologia-mexico-293-articulo-neumoperitoneo-tras-cirugia-una-completa-S1405994015000269>
- Arponen, S.** (2020) Diagnóstico del neumotórax. [En línea] Recuperado de: <https://www.webconsultas.com/salud-al-dia/neumotorax/diagnostico-del-neumotorax>
- Cortez, A; Morales, C; Figueroa, E.** (2016). Hemotórax: etiología, diagnóstico, tratamiento y complicaciones. Revista Biomédica. [En línea] Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-84472016000300119
- De la Cámara, M.** (2015) Signo Radiológico de Rigler, o de 'Doble pared' en Neumoperitoneo. [En línea] Recuperado de: <http://www.tecnicosradiologia.com/2014/08/signo-radiologico-de-rigler-o-de-doble.html>
- Díaz, J.** (S,f) Las momias Guaches. Principia. [En línea] Recuperado de: <https://principia.io/2016/10/19/las-momias-guaches.IjQ1MCI/>
- Guzmán, S.** (2020) Momias Guanches. [Documental. [En línea] Recuperado de: https://web.facebook.com/100019032498053/posts/712601272717616/?_rdc=1&_rdr

- Hirsch, M; Cortés, C.** (2009) El signo de Leo Rigler: doble pared en neumoperitoneo. [En línea] Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082009000300008
- Kaiba, K.** (2019) Aprendamos a interpretar un Rx de Tórax no patológico. Steemit. [En línea] Recuperado de: <https://steemit.com/spanish/@keivynkaiba/aprendamos-a-interpretar-un-rx-de-torax-no-patologico>
- Motta, A.** (2003) El aire: medio de contraste radiológico por excelencia. [En línea] Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaradmex/arm-2003/arm032f.pdf>
- Navarro, E.** (2015) Albúm de signos radiológicos. Neumoperitoneo. [En línea] Recuperado de: <https://album-de-signos-radiologicos.com/2015/06/20/neumoperitoneo/#:~:text=En%20la%20radiograf%C3%ADa%20simple%20de,erecta%20o%20el%20dec%C3%BAbito%20lateral.>
- Omy, C.** (2015). Radiolucido y Radiopaco 2 . Issuu. [En línea] Recuperado de: https://issuu.com/omyc/docs/radiolucido_y_radiopaco_2
- Olmos, R.** (2015) Hemotorax. Slideshare. [En línea] Recuperado de: <https://es.slideshare.net/RosyOlmosT/hemotorax-exposicion-de-imagenologia>
- O'Brien, A; Zamora, E.** (2006) Uraco: Anomalías del desarrollo, características anatómicas Y presentación de dos casos. [En línea] Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082006000100004
- Quijano, D.** (2012) Diagnóstico por imágenes radiografía de tórax normal. Slideshare. [En línea] Recuperado de: <https://es.slideshare.net/tekkimpact/diagnostico-por-imgenes-radiografa-de-trax-normal>

Quarless, J. (2017) Neumotórax. Slideshare. [En línea] Recuperado de:

<https://es.slideshare.net/JelaniQuarless/neumotorax-74732195>

Reverte, J. (*S,f*) Momificación entre los guanches de canarias. [En línea] Recuperado de:

<http://www.gorgas.gob.pa/Documentos/museoafc/loscriminales/funerarias/momias%20guanches.html>

Romero, E; Corrales,R; Villamor, M. (2016) Cadera dolorosa de difícil diagnóstico. Revista española de Artroscopia y Cirugía Articular. [En línea] Recuperado de:

https://www.researchgate.net/figure/Radiografia-AP-de-pelvis-en-bipedestacion_fig10_295290459

Vallecillo, A. (2011) Diagnóstico radiográfico de Neumotórax [En línea] Recuperado de:

<https://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/598/art5.pdf>