

Particularidades de las Patologías de Tórax y Abdomen a Nivel Radiológico

Ángela María Narváez

Director:

Eduar Henry Cruz

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela Ciencias de la Salud ECISA

Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnosticas

Diplomado en Radiología Forense

Cali, marzo 2021

Tabla de contenido

Resumen.....	4
Introducción	6
Objetivos General	7
Objetivos específicos:	7
Diplomado en radiologia forense. Integrando conceptos	8
Ensayo Resaltando la importancia de la radiología y las pruebas de ADN (Ácido desoxirribonucleico)	23
Conclusión	26
Referencias.....	27

Tabla de referencia de las imágenes

Figura 1	9
Figura 2	10
Figura 3	11
Figura 4	12
Figura 5	13
Figura 6	14
Figura 7	15
Figura 8	16
Figura 9	17
Figura 10	18
Figura 11	19
Figura 12	20
Figura 13	21
Figura 14	22

Resumen

La radiología forense es una rama de la medicina que aplica las diferentes técnicas de imagen como son la resonancia, tomografía, ecografía y los rayos equis; con el fin de generar un diagnóstico y tratamiento. A nivel de la radiología forense tenemos la virtopsia la cual se le puede realizar a un cadáver o una persona viva con el fin de encontrar detalles no visibles al ojo humano como es el caso del tráfico de estupefacientes entre otras situaciones.

Además encontraremos más adelante un ensayo concerniente a las momias guanche con lo cual podremos entender la importancia de la radiología convencional.

Palabras claves: Radiología forense. Hemotorax, Neumotórax. Densidad radiológica. Radiolucido. Radiopaco.

Abstract

Forensic radiology is a branch of medicine that applies different imaging techniques such as resonance, tomography, ultrasound and X-rays; in order to generate a diagnosis and treatment. At the level of forensic radiology, we have virtopsies, which can be performed on a corpse or a living person in order to find details not visible to the human eye, such as the case of drug trafficking, among other situations.

In addition, we will find later an essay concerning the Guanche mummies with which we will be able to understand the importance of conventional radiology.

Keywords: Forensic radiology. Hemothorax, Pneumothorax. Radiological density. Radiolucent. Radiopaque.

Introducción

Con la radiología convencional se puede obtener imágenes radiológicas del cuerpo a través de la radiación ionizante, los cuales forman una imagen al chocar con las diferentes densidades. Cabe recordar que dentro de las diferentes densidades radiológicas tenemos: aire, agua, grasa, metal y hueso.

Los rayos equis se emplean cuando hay sospecha de fractura, control post implantación de material de osteosíntesis, derrames pleurales, cuerpos extraños o ante sospecha de tráfico de estupefacientes.

Objetivos

Objetivo general

Identificar los criterios de calidad de las imágenes radiológicas.

Objetivos específicos:

- Distinguir las diferencias entre hemotorax, neumotórax y neumoperitoneo a nivel radiológico.
- Determinar aspectos relevantes en los estudios imagenológicos.
- Identificar las ventajas de la radiología convencional versus la resonancia magnética.

Caso de Estudio. Integrando Conceptos

Se recibe en la morgue, un cadáver con herida localizada a nivel del hemitórax derecho, de bordelineales 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.

En radiología existen cinco densidades básicas, estas se identifican en distintos tonos que van del negro al blanco pasando por una escala de grises.

Aire: Negro.

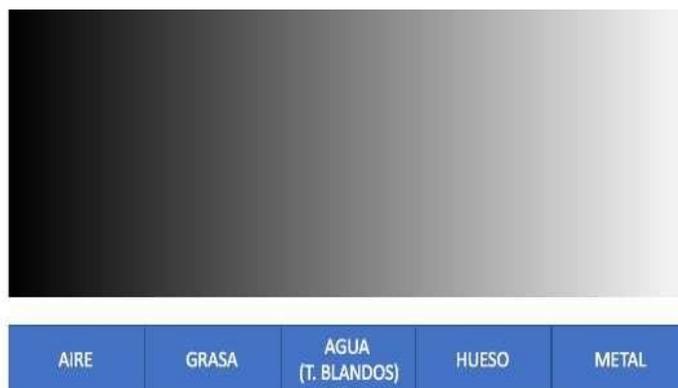
Grasa: Gris más claro.

Agua/Tejido blando: Gris claro.

Calcio/hueso: Blanco.

Metal: blanco brillante.

Figura 1 Densidades radiológicas



Como vemos en la imagen, existen cinco densidades: aire (la mayor intensidad de negro), grasa, tejidos blandos, hueso y metal (la mayor intensidad de blanco). Si a este esquema en degradación le aplicamos las tonalidades puras obtenidas por los materiales reseñados, obtendríamos el siguiente esquema:

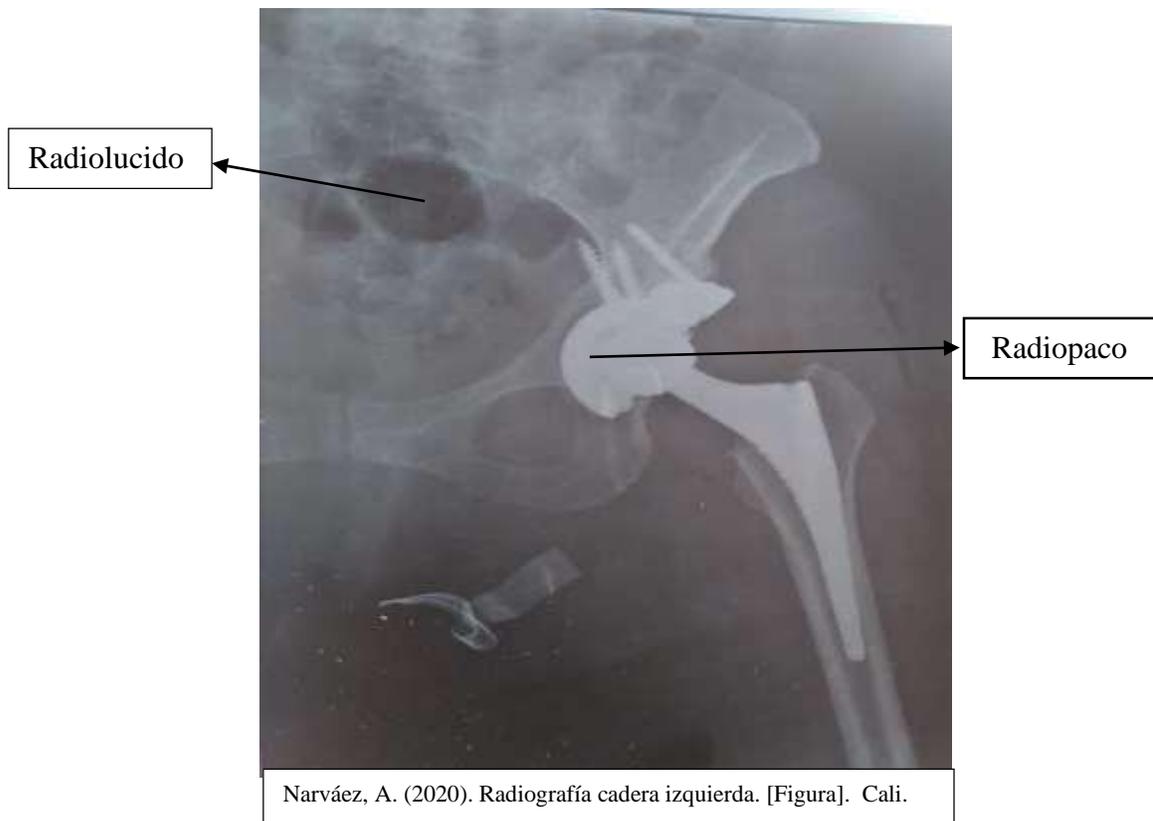


García Lomas, L (s.f). Fundamentos generales de la radiología simple. [Pdf]. Recuperada https://www.pfizerpro.es/sites/default/files/unidad_1_sme.pdf

Radiolucido: Representan zonas donde el haz de rayos equis atravesó el objeto sin detención alguna. La imagen se ve negra.

Radiopaco: Representan las diversas estructuras densas dentro del objeto que detuvieron totalmente el haz de rayos equis. La imagen se ve blanca.

Figura 2 Radiografía de cadera izquierda. El material de osteosíntesis de observa radiopaco

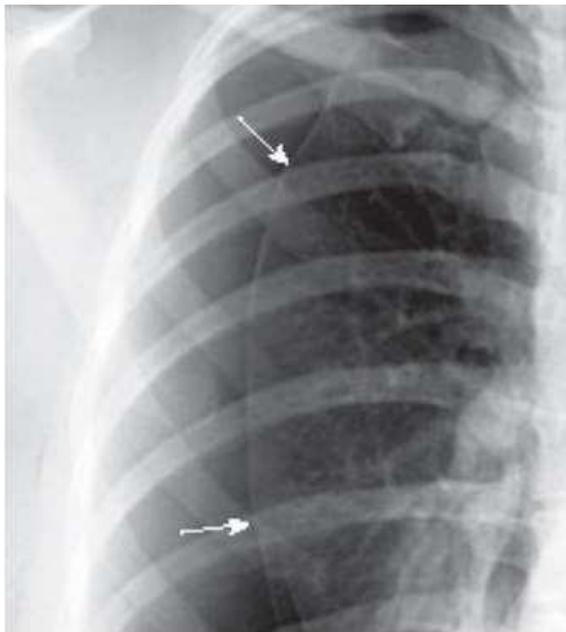


2. ¿Qué características radiológicas tiene un hemotórax, un neumotórax y un neumoperitoneo? argumente sus respuestas y apóyese en imágenes diagnósticas.

Neumotórax: Es un colapso pulmonar producido por la acumulación de aire en el espacio pleural. Se clasifica en: Iatrogénico (se produce por procedimientos invasivos a nivel del tórax), espontáneo (primario: sin causa subyacente. Secundario: Complicación por enfermedad pulmonar preexistente) y traumático. (Abierto: heridas penetrantes, cerrado: golpe).

Características radiológicas: La pleural visceral se torna visible, ensanchamiento de los espacios intercostales, en el neumotórax a tensión se observa mediastino desplazado hacia el lado sano. En la radiografía en bipedestación se puede llegar a observar un menisco cuando existe presencia de una pequeña cantidad de líquido en el espacio pleural. Ausencia de trama vascular distal. Se suele ubicar a nivel apical debido a la tendencia del aire a ascender.

Figura 3. Neumotórax



Domínguez, L. (2012). Neumotórax. Recuperado [Figura] <https://es.slideshare.net/LauraDominguez3/neumotora-x-14113427>

Hemotorax: Acumulación de sangre en el espacio pleural.

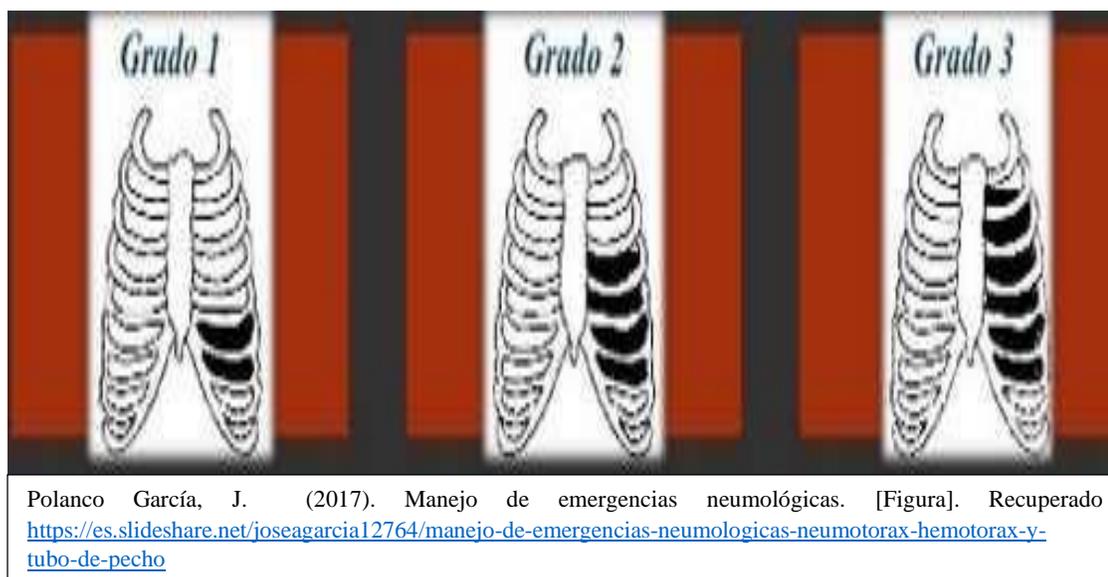
Se clasifica según sus etiología en traumático: Trauma penetrante o cerrado, no traumático: Metástasis pleural o sobre anticoagulación. Espontaneo o desconocido.

Clasificación: Grado I: El hemotorax se encuentra debajo del cuarto arco costal anterior.

Grado II: El hemotorax se encuentra entre el cuarto y segundo arco costal anterior.

Grado III: Por encima del segundo arco costal anterior.

Figura 4. Clasificación del hemotorax



Se recomienda proyecciones postero anterior para visualizar mejor y no subestimar el volumen del hemotorax. En la fase aguda a nivel radiológico podemos encontrar hallazgos compatibles con un derrame pleural como es el borramiento del ángulo costodiafrágico, elevación del hemidiafragma comprometido, desplazamiento del mediastino al hemitorax contralateral a la lesión. Hay borramiento del ángulo costofrenico en la proyección posteroanterior si el volumen es de 200ml en el espacio pleural.

Figura 5. Hemotorax



Carda Calsata, C. (s.f). Hemotorax tardío tras fractura costal. [Figura]. Recuperado http://www.cirugia-ostearticular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/126_198.pdf

Neumoperitoneo: Presencia de aire en la cavidad peritoneal.

Se clasifica en:

Neumoperitoneo con peritonitis: perforación de ulcera péptica, trasplante renal, trauma.

Neumoperitoneo sin peritonitis: Yatrogenica, postquirúrgica, endoscopias, enfermedades reumatológicas.

Signos radiológicos:

Signo de Rigler o de la doble pared intestinal: Visualización de la serosa del intestino por contraste con el aire que se ubica entre las asas.

Figura 6. Signo de rigler



Seram. (2012). Neumoperitoneo hallazgos en radiología simple [imagen]. Recuperado file:///C:/Users/angela/AppData/Local/Temp/SERAM2012_S-0788.pdf

Signo del triángulo: Se observa aire de forma triangular entre tres asas adyacentes o entre dos asas y el peritoneo parietal.

Figura 7. Radiografía de abdomen en decúbito supino. Signo de Rigler o de la doble pared. Signo del hígado hiperlúcido. Signo del triángulo. Neumoperitoneo secundario a obstrucción intestinal.



Seram. (2012). Neumoperitoneo hallazgos en radiología simple [imagen]. Recuperado <file:///C:/Users/angela/AppData/Local/Temp/SERAM2012-S-0788.pdf>

Signo de la cúpula: Aire en la parte anterior de la cavidad peritoneal. Radiolucencia horizontal por debajo del cardiomediatino.

Figura 8. Radiografía de tórax PA en bipedestación. Presencia de aire subdiafragmático derecho en relación con neumoperitoneo. Signo de la cúpula



Seram. (2012). Neumoperitoneo hallazgos en radiología simple [imagen]. Recuperado file:///C:/Users/angela/AppData/Local/Temp/SERAM2012_S-0788.pdf

Signo del ligamento falciforme: Radiopacidad en forma de arco que va del ombligo a la pared anterior del hígado.

Figura 9. Radiografía de tórax realizada en decúbito supino. Sin alteraciones significativas



Seram. (2012). Neumoperitoneo hallazgos en radiología simple [imagen]. Recuperado file:///C:/Users/angela/AppData/Local/Temp/SERAM2012_S-0788.pdf

Signo del balón de "rugby": Radiolucencia abdominal ovoide de eje largo craneocaudal, por distensión del peritoneo parietal secundario a neumoperitoneo masivo.

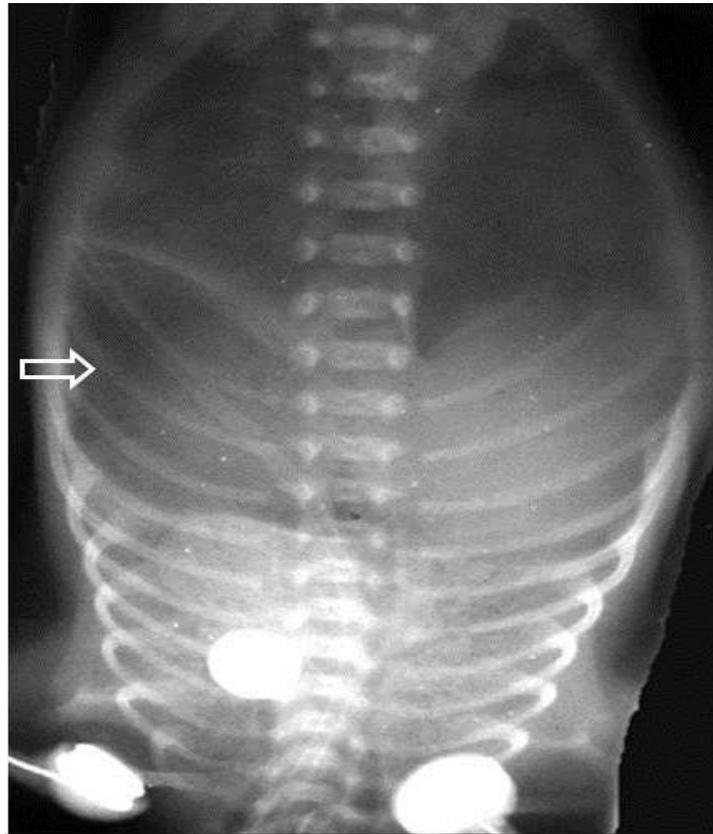
Figura 10. Radiografía de abdomen en decúbito supino. Neumoperitoneo masivo. Signo del balón de "rugby"



Seram. (2012). Neumoperitoneo hallazgos en radiología simple [imagen]. Recuperado file:///C:/Users/angela/AppData/Local/Temp/SERAM2012_S-0788.pdf

Signo del hígado hiperlúcido: Disminución de la radiopacidad hepática por presencia de gas entre pared abdominal y el hígado.

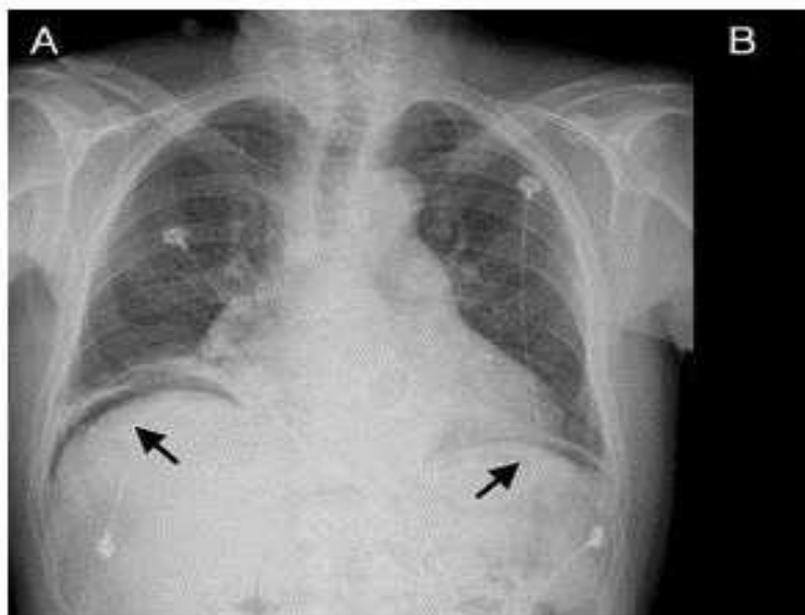
Figura 11. Signo de neumoperitoneo en la radiografía simple de abdomen, descrito en neonatos.



Navarro Sanchis, E. (2015). Neumoperitoneo. [Blog]. Recuperado <https://album-de-signos-radiologicos.com/category/signos-de-abdomen/neumoperitoneo/>

Signo del borde hepático: Gas de la cavidad abdominal delimita el borde hepático inferior.

Signo del óvalo anterosuperior: Aire en el espacio de Morrison. Fisura del ligamento redondo.

Figura 12. Neumoperitoneo

Arnaiz García, M; González Santos, J; Arnaiz García, A; López Rodríguez, J. Dalmau Sorli, M; Bueno Codoñer, M; Arévalo Abascal, A & Arnaiz, J. (2015). Neumoperitoneo tras cirugía. *Elsevier*, Vol. 85 (3). Páginas 238-242. [Figura]. DOI: 10.1016/j.acmx.2015.01.003

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

Figura 13. Radiografía de tórax posteroanterior

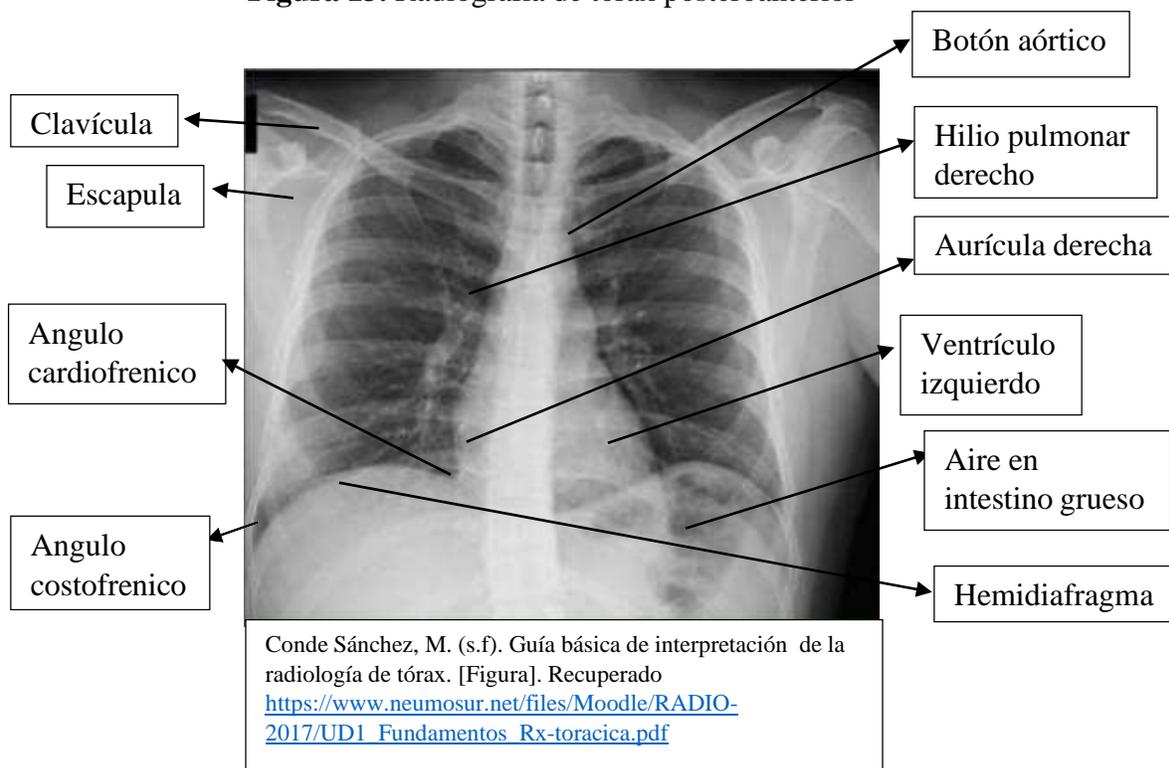
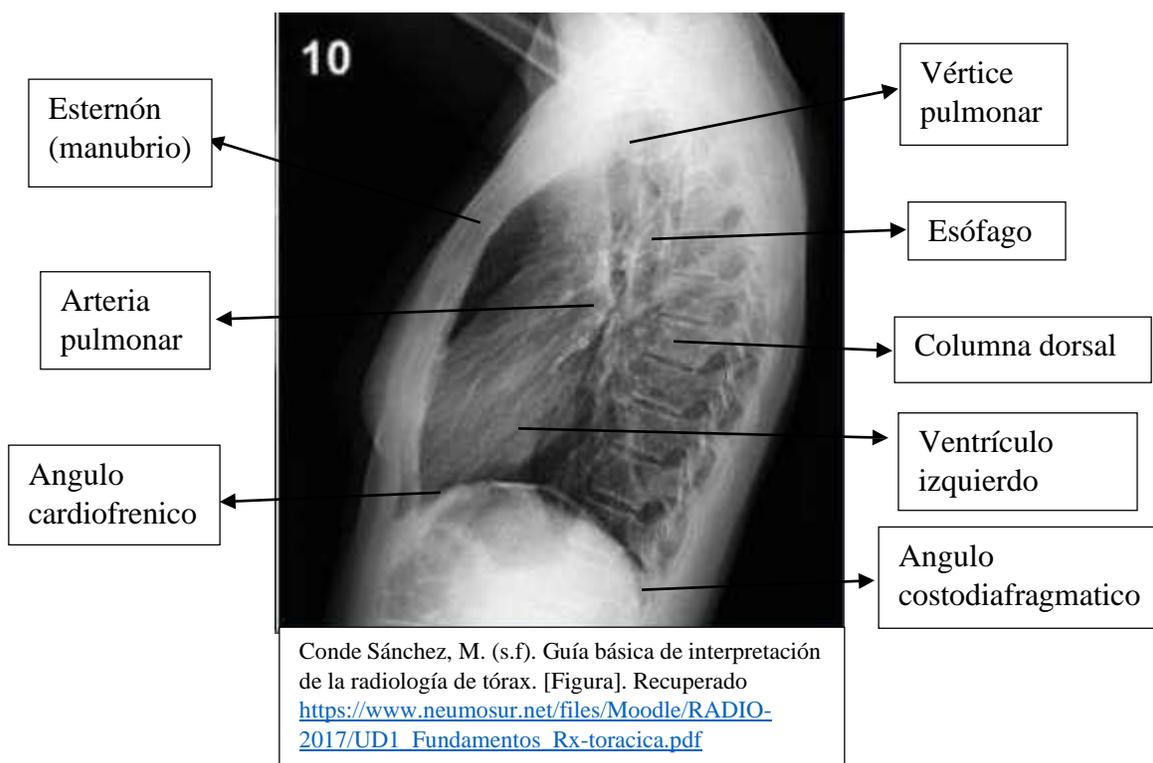


Figura 14. Radiografía de tórax lateral.



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

El tiempo de estudio es más corto y económico.

No interfiere que la persona tenga un cuerpo extraño de metal alojado en el cuerpo ya que la radiología convencional no emplea material ferromagnético y este solo se utiliza en la resonancia.

Visualiza bien hueso.

Resaltando la Importancia de la Radiología y las Pruebas de ADN (Ácido desoxirribonucleico)

El descubrimiento de las momias Guanche ha sido un acontecimiento histórico relevante para el conocimiento de la cultura antigua de Tenerife. En Gran Canaria existe en la actualidad un debate sobre la auténtica naturaleza de las momias de los antiguos habitantes de la isla, pues investigadores señalan que no existió una verdadera intencionalidad de momificar al difunto y que la buena conservación de algunas de ellas se debe más bien a factores ambientales.

Por medio del estudio del ADN presente en las momias, las cuales han estado muy bien conservadas por largos periodos de tiempo, se puede tener datos precisos sobre su origen y sus costumbres. Un equipo de investigadores internacionales, dirigido por la Universidad de Estocolmo, ha secuenciado ADN antiguo de una colección de cráneos de guanches (de la Universidad de Edimburgo) que vivieron en Gran Canaria y Tenerife antes de la conquista europea del siglo XV. Y el estudio de ADN ha demostrado que los guanches son originarios del norte de África, según lo revelado por la Universidad de Estocolmo en un comunicado.

Este estudio también revela que los guanches portaban una mezcla de ascendencia genética. "Los análisis demuestran que una pequeña parte de la ascendencia genética de los guanches derivaba de poblaciones más estrechamente relacionadas con los agricultores de la Edad de Piedra europea. Resulta interesante que este tipo de ascendencia genética fue introducido en Europa desde Anatolia por los agricultores migratorios durante la expansión neolítica de hace unos 7.000 años", destaca Anders Götherström, también de la Universidad de Estocolmo y coautor del estudio.

Los recientes avances en el estudio del ADN antiguo presentan una buena oportunidad de probar los conocimientos existentes sobre la historia egipcia usando datos genéticos antiguos.

Además de su valor arqueológico, los cuerpos momificados poseen un interés científico menos conocido pero igual de importante. Una prueba de ello es el servicio póstumo que las momias están prestando a la medicina: esclarecer la evolución en los últimos 5.000 años de una enfermedad que afecta a 300 millones de personas, la esquistosomiasis. Mediante el análisis de sus tejidos y ADN, los expertos quieren conocer el origen de ésta y otras dolencias y encontrar nuevas estrategias de curación.

Toda vez que sucede un hallazgo arqueológico, ya sea un cuerpo humano momificado o un fósil, se ponen en marcha de forma inmediata, una serie de estudios multidisciplinarios tendientes a un mejor conocimiento del hallazgo entre ellas tenemos la radiología convencional, que es un procedimiento universalmente conocido, de fácil accesibilidad y con una alta resolución espacial. Generalmente es el primer estudio a tener en cuenta. El objetivo de este método es la evaluación de los huesos que es la estructura más resistente. Con ella no sólo podremos conocer el estado de mineralización ósea, sino que también es posible detectar malformaciones congénitas, infecciones, cambios degenerativos, fracturas y hasta la presencia de tumores. Como en otras áreas de la medicina, la tomografía ha revolucionado el estudio de momias, al punto de poder describir a este método como la “autopsia virtual” evitando procedimientos cruentos y destructivos como la autopsia real. La Radiología moderna con sus diferentes técnicas es una excelente herramienta de investigación en otras ciencias como en la Arqueología.

La tomografía ha demostrado ser una metodología excelente, y no destructiva, para determinar patologías en restos. Algunas patologías pueden ser observadas a través de la mediana y la alta complejidad trabajando de manera interdisciplinaria entre arqueólogos paleontólogos y radiólogos.

Se utiliza también en la detección aproximada de la edad óseo-dentaria de las momias. Los estudios radiológicos de alta definición encuentran patologías que se agrupan en metabólicas, degenerativas de los maxilares, lesiones traumáticas, patologías y lesiones dentarias ya fueran hereditarias o adquiridas (atrición, caries etc.)

La ciencia y la tecnología han sido muy útiles para la investigación de diferentes fenómenos históricos y sociales, como también el contexto social, la ubicación y las prácticas sociales de la época. Los cuerpos momificados son una fuente de conocimiento sobre la vida y la biología en otras épocas. Y los avances tecnológicos han permitido descifrar diferentes piezas del pasado y el presente.

La práctica de la radiología simple aplicada a restos óseos presenta muchas dificultades técnicas, debido a que la falta de tejido blando alrededor de los huesos provoca un fuerte contraste radiológico. En el estudio radiológico de las momias se presentan problemas añadidos destacando entre éstos la posición del cuerpo en el momento de la momificación

Podemos considerar que el estudio del ADN de las momias muy bien conservadas como es el caso de los Guanches, permite conocer diferentes aspectos de las personas que estuvieron mucho antes que nosotros, podemos conocer rasgos físicos, su forma de vivir, sus costumbres y su forma de interactuar con los demás, la radiología complementa el estudio con abstracción de imágenes y datos de excelente calidad que permiten conocer a profundidad aspectos que aportan a los descubrimientos de la historia.

Conclusión

Se ha logrado esclarecer grandes enigmas de antiguas culturas con los grandes avances tecnológicos que se han dado con el paso del tiempo. Como en otras áreas de la medicina, la tomografía ha revolucionado el estudio de momias, al punto de poder describir a este método como la “autopsia virtual” evitando procedimientos cruentos y destructivos como la autopsia real. La Radiología moderna con sus diferentes técnicas es una excelente herramienta de investigación en otras ciencias como en la Arqueología. Todos estos avances nos han llevado a adquirir mejores imágenes y por ende que el médico pueda realizar un mejor diagnóstico al paciente o en su defecto que nos pueda brindar más información respecto a una cultura.

Referencias

- Basterrechea Iriarte, F (2012). Neumoperitoneo hallazgos en radiología simple. *Seram*. 31 congreso nacional. Doi 10.1594/seram2012/S-0788
- 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>
- García Lomas, L (s.f). Fundamentos generales de la radiología simple. [Pdf].
 Recuperado https://www.pfizerpro.es/sites/default/files/unidad_1_sme.pdf
- Introducción parte 1. Imagen radiológica. [Pdf]. Recuperado
http://bibliotecas.unr.edu.ar/muestra/medica_panamericana/9789500602594.pdf
- Jiménez, J. (2016). Hemotorax y neumotórax. Recuperado
https://es.slideshare.net/JHONATANJIMENEZ5/hemotorax-y-neumotorax?next_slideshow=1
- Narváez, A. (2020). Radiografía cadera izquierda. [Figura]. Cali.
- Polanco García, J. (2017). Manejo de emergencias neumológicas. Recuperado
<https://es.slideshare.net/joseagarcia12764/manejo-de-emergencias-neumologicas-neumotorax-hemotorax-y-tubo-de-pecho>

Rodríguez, J. (1987). *Análisis osteométrico, osteoscópico, patológico y dental de los restos óseos de Soacha. Informe preliminar*. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología.

Seram. (2012). Neumoperitoneo hallazgos en radiología simple. Recuperado file:///C:/Users/angela/AppData/Local/Temp/SERAM2012_S-0788.pdf