

Aspectos relevantes de la radiología forense

Juan Manuel Deavila Sánchez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias de la Salud - ECISA

Diplomado en Radiología Forense

Diciembre 2022

Resumen

La radiología en su especialidad médica, se encarga de producir imágenes diagnósticas para estudios de patologías, es de resaltar que para llevar a cabo estos exámenes se utiliza diferentes tecnologías como es: ecografía con el ultrasonido, radiografía convencional y tomografía computarizada con la radiación ionizante y la resonancia magnética con su gran imán y pulsos de radiofrecuencia.

La radiología digital forense o también llamada Virtopsía, es aquella que se lleva a cabo en el campo de medicina legal, donde se practica en cadáveres, buscando la posible causa de muerte, observando en su interior sin necesidad de abrir el cuerpo obteniendo así imágenes de fracturas, cuerpos extraños, entre otros. En otras ocasiones la radiología sirve de ayuda a las ciencias forenses a la hora de identificar restos óseos en fosas comunes y aclarar su identidad. Por otra parte, sirve para revisar casos de lesiones personales, hurtos donde el sospechoso se pudo haber tragado un anillo y en aquellas personas que llevan droga en su interior. (Aso et al., 2006)

Palabras Clave: Virtopsia, radiología digital, forense, radiación.

Abstract

Radiology, in its medical specialty, is responsible for producing diagnostic images for pathology studies. It is noteworthy that different technologies are used to carry out these examinations, such as: ultrasound with ultrasound, conventional radiography and computed tomography with ionizing radiation and MRI with its large magnet and radio frequency pulses.

Forensic digital radiology or also called virtopsy, is one that is carried out in the field of legal medicine, where it is practiced on corpses, looking for the possible cause of death, observing inside without having to open the body, thus obtaining images of fractures, foreign bodies, among others. On other occasions, radiology helps forensic sciences when it comes to identifying skeletal remains in mass graves and clarifying their identity. On the other hand, it is used to review cases of personal injuries, thefts where the suspect may have swallowed a ring and in those people who carry drugs inside.

Keywords: Virtopsy, digital radiology, forensics, radiation

Tabla de Contenido

Introducción	7
Objetivos	8
Objetivos generales	8
Objetivos específicos	8
Caso uno	9
Cadena de custodia, método de identificación y fenómenos cadavéricos.	9
En la imagen adjunta identifique la posible edad radiográfica.	10
Identifique el tiempo de muerte.	11
Determine la manera y causa de muerte.	11
De acuerdo a las líneas de identificación actual, como realizaría la identificación.	11
Cómo garantiza la cadena de custodia en este caso?	12
Caso dos	13
Bioseguridad en la toma de imágenes diagnosticas.	13
¿Qué proyecciones usa usted para adquirir imágenes diagnósticas a nivel de tórax y abdomen?	13
Criterios para hacer una radiografía de tórax en decúbito supino y decúbito lateral.	14
Rayo central:	14
¿Qué ventajas tiene par radiológico en este caso?	15
¿Qué normas de bioseguridad aplica usted durante el procedimiento y por qué?	15
Conclusiones	17
Referencias Bibliográficas	18

Lista de figuras

Figura 1. Radiografía de mano derecha	10
Figura 2. Mapa conceptual fenómenos cadavéricos	12

Lista de Tablas

Tabla 1. Elementos de bioseguridad y su función	16
---	----

Introducción

Esta compilación es una serie de casos tratados en el diplomado de radiología forense donde se busca comprender los métodos utilizados por los médicos legistas a la hora de esclarecer hechos que se ligan a las ciencias forenses. Estos casos se desarrollan bajo la técnica de radiología forense, carta dental, técnicas y densidades radiológicas. Así mismo, estas permiten analizar los diferentes métodos que se pueden aplicar para la identificación de cadáveres durante la necropsia, para esclarecer cualquier hecho ocasionado por algún suceso. (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2009)

Mediante la radiología forense, carta dental, técnicas y densidades radiológicas, se accede a su identidad y, con ello proceder a la respectiva necropsia, para determinar la posible causa de muerte. También, es necesario contar con el personal idóneo con conocimientos técnicos en radiología, para realizar una excelente manipulación en cada uno de los métodos de identidad como material probatorio.

Por otra parte, la carta dental consiste en poder conocer e identificar por medio de la vía oral la identificación adecuada de cada cadáver.

Con las distintas densidades en imágenes diagnósticas, es posible identificar y diferenciar las distintas estructuras anatómicas que resaltan en las imágenes, con las cuales se identifican las diferentes patologías. La radiología forense ofrece distintas técnicas que ayuda a los médicos forenses a identificar los hallazgos de la investigación.

Objetivos

Objetivos Generales

Comprender cada uno de los métodos de identificación de cadáveres, basados en imágenes diagnósticas a cuerpos con vida, aplicando los diferentes protocolos y procedimientos en los cuales podemos obtener diferentes imágenes para un diagnóstico específico.

Objetivos Específicos

Mantener un buen trato, con la persona fallecida, por dignidad y respeto.

Tener claramente los métodos de identificación, en el uso de la carta dental, para aplicarlos correctamente durante la necropsia.

Realizar la toma de las imágenes y poseer los conocimientos previos de cada una de las partes anatómicas a estudiar, para lograr la identificación de las diferentes lesiones presentadas.

Caso uno

Cadena de custodia, método de identificación y fenómenos cadavéricos

Ingresa a la morgue, embalado, rotulado y con su debida cadena de custodia, cadáver de un menor de edad, quien de acuerdo al acta de inspección fue encontrado por una tía, quien refiere que lo dejaban solo durante el día, cuando sus padres se iban a trabajar en su residencia, fue encontrado en sumersión completa en la alberca de la casa.

Al momento de la necropsia se aprecia cadáver de menor de edad, de contextura delgada, con sus prendas puestas adecuadamente, con un peso de 15 kg, con una talla de 1.05 cm, livideces dorsales violáceas que desaparecen a la digito presión, rigidez completa, con múltiples cicatrices en región dorsal, glútea y extremidades inferiores, con hematomas de diferentes colores, que indican diferentes tiempos de evolución en región abdominal, dorsal, glútea y extremidades inferiores.

Al examen interno se aprecian hematomas en músculos lumbares y paravertebrales, con presencia de líquido en tráquea y presencia de salida de sangre roja espumosa al corte de los pulmones.

En la imagen adjunta identifique la posible edad radiográfica

Figura 1

Radiografía de mano derecha



Nota: Carpograma. Tomado de la guía del trabajo.

Posible edad según radiografía donde se puede evidenciar núcleo de crecimiento, el estudio radiográfico aportado en el caso nos ayuda a valorar por medio del carpograma el cual consiste por medio de una radiografía simple visualizar todos los huesos de la mano y la muñeca (carpo) y porción distal del antebrazo (radio cubital). podemos decir que este menor tenía una edad aproximada de 7 años.

Identifique el tiempo de muerte

Tiempo de muerte aproximada es de 12 horas; Basado en la revisión bibliográfica y según lo investigado en el manual de criminalística y ciencias forenses, citado por (Anadòn Baselga , 2010); así como la palidez que presenta en la digito presión, basado a esto se puede concluir que la rigidez del cadáver se presenta en un intervalo de 8 a 12 horas.

Determine la manera y causa de muerte

Se puede determinar la manera y causa de esta muerte basándonos en los hallazgos encontrados y la necropsia la cual ayuda a identificar diferentes tiempos de evolución, donde se observan hematomas con distinta coloración y también hematomas internos encontrados en músculos paravertebrales con estas evidencias se determina que el menor de edad era maltratado por su familiar. (violencia y maltrato infantil).

En la causa de muerte según los hallazgos encontrados se observa en su vía aérea líquido y sangre espumosa a nivel pulmonar con estos antecedentes encontrados en el cadáver se puede determinar posible causa de muerte por asfixia por sumersión, se vale recalcar que el cadáver fue encontrado en sumersión en la alberca de la casa esto nos da indicio como material probatorio para determinar dicha causa como una asfixia por sumersión provocada por el violento asesino.

De acuerdo a las líneas de identificación actual, como realizaría la identificación

Se puede llevar acabo esta identificación según los indicios pueden ser suficientes para identificar el cuerpo del cadáver según las características que se pueden visualizar tales como su color de cabello, lunares o manchas, talla, edad entre otras. Estas pueden ser descritas por un familiar, sin embargo, si existe la duda del familiar en la identificación del cadáver, se puede recurrir al método de identificación científico, el cual es la identificación fehaciente.

Este método nos da con una mayor probabilidad de identificación del cadáver, el cual por medio del dactiloscópico nos permite por medio de huellas dactilares.

¿Cómo garantiza la cadena de custodia en este caso?

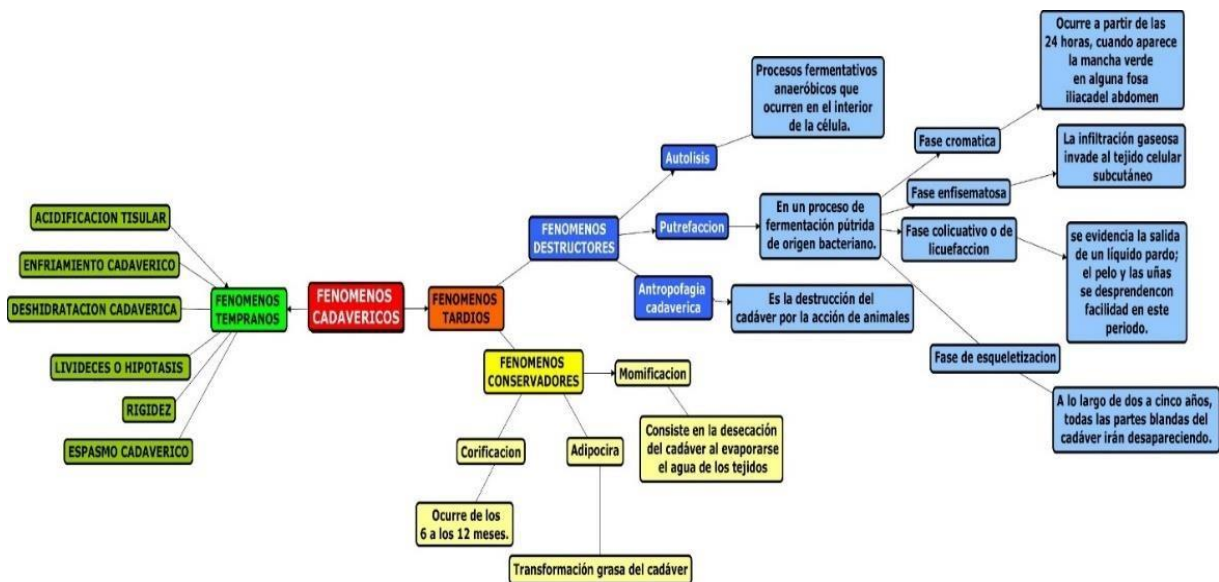
En este caso la cadena de custodia se despliega con el fin de verificar la ocurrencia de una posible conducta punible e iniciar la recopilación de información general para su confirmación.

Esta inicia con la recopilación de información de la primera autoridad que llega al lugar de los hechos o interrogatorio de personas relacionadas con la ocurrencia del echo y finaliza con el procedimiento de aseguramiento del lugar de echo y la recolección y embalaje de las pruebas.

Para constatar el estado del embalaje del cadáver y el correcto registro de las pertenencias, para evitar la pérdida y contaminación de las evidencias en el momento en el que el cuerpo llega a la necropsia.

Figura 2

Mapa conceptual fenómenos cadavéricos



Nota: Elaboración propia del autor (2022)

Caso dos

Bioseguridad en la toma de imágenes diagnosticas

Durante el procedimiento de necropsia de un cuerpo de sexo masculino de aproximadamente 24 años, quien se encontraba con prendas de uso femenino y quien presentaba cinco orificios por proyectil de arma de fuego de carga única a nivel del tórax, teniendo en cuenta lo anterior el perito solicita a usted como tecnólogo en radiología e imágenes diagnósticas la toma de rayos equis (Rx).

¿Qué proyecciones usa usted para adquirir imágenes diagnósticas a nivel de tórax y abdomen?

Las proyecciones de imágenes diagnosticas en rayos x de tórax que cumplen para este caso sería la AP (anteroposterior) y decúbito lateral, estas imágenes nos ayudan a identificar anatómicamente las diferentes partes como son: ángulos cardiofrénicos, costo frénico, costillas, corazón, tráquea. los diferentes traumas o patologías (hemotórax, neumotórax) y daños por cuerpo extraños. Nova (2022)

Las proyecciones normalmente tomadas en radiología si hacemos un repaso las cuales son PA y Lateral donde se toma en bipedestación con una distancia de 1. 80cm en inspiración rotando los hombros hacia delante para despejar las escapulas y en la lateral se toma posicionando el paciente de medio lado costado izquierdo del paciente pegado al bucky mural. Para estas imágenes utilizamos un chasis de 14 x 17 la PA en orientación horizontal y la lateral en vertical.

Crterios para hacer una radiografía de tórax en decúbito supino y decúbito lateral

AP de tórax:

Chasis: 14x17 lo protegemos con una bolsa para evitar contaminar si el cadáver presenta fluidos.

Va situado por la espalda del cadáver ya que la mesa de morgue no presenta una rejilla.

Distancia: esta la manejamos debido a la altura que nos da el equipo portátil que utilizaremos para tomar la radiografías ya que este no nos da la medida de 1.80cm como rige el protocolo. Nova (2022)

Rayo central: este lo ubicamos perpendicularmente al centro del esternón y al receptor de imagen.

Factores: estas técnicas varían dependiendo del equipo.

Lateral de tórax (decúbito lateral)

Chasis: de 14x17 el cual lo colocamos al costado izquierdo del cuerpo, los brazos en este caso se deben llevar hacia la cabeza ya que estos se interponen dejándolos en su posición habitual para esta proyección.

Distancia: esta la manejamos debido a la altura que nos da el equipo portátil que utilizaremos para tomar la radiografías ya que este no nos da la medida de 1.80cm como rige el protocolo.

Rayo central: va centrado perpendicular a la región costal por la escotadura yugular y al receptor de imagen.

Factores: estas técnicas varían dependiendo del equipo.

AP tórax y decúbito lateral.

¿Qué ventajas tiene par radiológico en este caso?

Las ventajas que ofrece la radiología hoy día, y específicamente en el par radiológico en este caso es que al realizarse dos placas obtenemos unas imágenes que al complementarse genera una imagen en 2D, la cual ofrece un mejor análisis del caso de homicidio por arma de fuego, determinando el orificio de entrada del proyectil, su trayectoria y lugar de salida, o si se alojan dentro del cuerpo, y por ende poder definir los daños provocados por su paso.

Otra ventaja es la exactitud en el momento de dar un diagnóstico por poder observar las distintas estructuras desde todos los ángulos, ofrece calidad en las imágenes gracias a que día a día la ciencia y la tecnología avanza a pasos agigantados y cada vez existen equipos con mejor resolución, evitando el mal gasto de radiación gracias a que trabajan a gran velocidad, no es necesario tener tanto tiempo un cuerpo en la realización del estudio, evitando abrir o mutilar un cuerpo para realizar un análisis anatómico profundo para poder determinar las causas o respuesta a tantos interrogantes que surgen alrededor de una muerte violenta.

¿Qué normas de bioseguridad aplica usted durante el procedimiento y por qué?

Importante en el momento de realizar estudios en espacios fuera del área radiológica que no se cuente con cuartos de seguridad plomados se debe utilizar los implementos de protección radiológica como es: chaleco plomado, protector de tiroides y manejar dosis de radiación bajas y mantener una distancia considerable al momento de realizar las tomas de las radiografías.

Tabla 1*Elementos de bioseguridad y su función.*

Lavado de manos	Es la primera estrategia efectiva que se utiliza para evitar la transmisión de microorganismos o de enfermedades entre el cadáver y personal médico legal.
Uso de guantes	Se debe usar guantes para todo procedimiento que implique contacto con sangre, piel no intacta y fluidos corporales.
Tapabocas	Previene la exposición de salpicadura de saliva y otros líquidos infecciosos.
Uso de Gorro	El cabello puede ser portador de microorganismos presentes en el ambiente y sirve de vehículo de transmisión.
Uso de delantales protectores	Deben estar presentes en todo procedimiento para evitar contacto con exposición de líquidos.
Polainas	Evita contaminación y crea una barrera de protección.

Nota: Elaboración propia del Autor (2022)

Conclusiones

Es importante identificar los diferentes fenómenos cadavéricos ya que de ellos podemos sacar posibles hipótesis de la causa de muerte de las víctimas.

Las proyecciones radiológicas siempre van a hacer las mismas las cuales nos permiten observar de manera clara las diferentes patologías que podemos encontrar los cuerpos.

Los métodos de investigación se basan en dar como resultado la búsqueda como material probatorio para la dicha investigación.

Referencias Bibliográficas

- Anadòn Baselga , M. J. (2010). *Manual de Criminalística y Ciencias Forenses: Técnicas forenses aplicadas a la investigación criminal*. Tèbar Flores. <https://doi.org/https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/51950>
- Aso, J., Martínez - Quiñonez, J. V., Aso-Vizán, J., Pons, J., Arregui, R., y Baena, S. (23 de Enero de 2006). *Virtopsia. Aplicaciones de un nuevo método de inspección corporal no invasiva en ciencias forenses*. <https://scielo.isciii.es/pdf/cmfn40/Art01.pdf>
- Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (2009).). *Identificación de Cadáveres en la Práctica Forense*.
<https://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/40476/Manual+de+identificaci%C3%B3n+de+cad%C3%A1veres+en+la+pr%C3%A1ctica+forense.zip/20013afa-359f-b257-35d7-762e23e5bade>
- Nova , S. (08 de Diciembre de 2022). *Radiografía de tórax: interpretación paso a paso*.
<https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/radiografia-de-torax-interpretacion-paso-a-paso>