

Importancia de la radiología forense para identificar causas de muerte

Juan Pablo Zapata Ocampo

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias de la Salud ECISA

Diplomado en Radiología Forense

Medellín

2023

Importancia de la radiología forense para identificar causas de muerte

Juan Pablo Zapata Ocampo

Trabajo para optar al título de Tecnólogo en radiología e imágenes diagnosticas

Director:

Nelson Ricardo Ávila Meneses

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias de la Salud ECISA

Diplomado en Radiología Forense

Medellín

2023

Resumen

La radiología forense, si bien es una disciplina que hace parte de las ciencias forenses, en la cual se utilizan radiaciones ionizantes o RX con fines criminalísticos, también es asistida por otras ciencias tales como la odontología forense, anatomía patológica, medicina legal o lesionología y antropología forense. En este sentido, los estudios radiológicos son usados tanto en cadáveres y restos óseos (exhumaciones), como en otras estructuras que requieran ser evaluadas, obteniendo así imágenes radiológicas que pueden aportar hallazgos de interés criminalístico (proyectiles, dediles, cuerpos extraños, fracturas, elementos de identificación) con el objetivo de esclarecer un hecho punible.

Coherente con lo anterior, se aborda la importancia de los métodos de identificación, los cuales son un conjunto de ciencias, disciplinas, métodos y técnicas para establecer una identidad correspondiente. En esta línea, se posibilita identificar, por una parte, personas que se encuentran vivas y están desorientadas o, por otra parte, personas muertas y de las cuales se desconoce su identidad; así mismo, permite la diferenciación de una persona entre 100.

Para realizar los procedimientos anteriormente descritos, es importante la implementación de los protocolos de seguridad respectivos (chalecos plomas, guantes, gafas, cuello tiroideos y dosímetro personal) por parte de los tecnólogos en radiología o los radiólogos forenses.

Finalmente, se asume la “humanización” y “carta dental” como constructos referidos a (1) el trato digno hacia las otras personas en el marco de una valoración moral y ética y (2) un método de identificación que ayuda a esclarecer características diferenciales de cada persona.

Palabras clave: Radiografía, caso de estudio, tórax, abdomen y forense.

Abstract

Forensic radiology, although it is a discipline that is part of forensic sciences, in which ionizing radiation or rx are used for criminal purposes, it is also assisted by other sciences such as forensic odontology, pathological anatomy, legal medicine or lesionology and forensic anthropology. In this sense, radiological studies are used both in corpses and bone remains (exhumations), as well as in other structures that need to be evaluated, thus obtaining radiological images that can provide findings of criminalistic interest (projectiles, finger cots, foreign bodies, fractures, elements of identification) with the aim of clarifying a punishable act. Consistent with the above, the importance of identification methods is addressed, which are a set of sciences, disciplines, methods and techniques to establish a corresponding identity. In this line, it is possible to identify, on the one hand, people who are alive and disoriented or, on the other hand, dead people whose identity is unknown; likewise, it allows the differentiation of one person among 100.

To carry out the procedures described above, it is important that the respective safety protocols be implemented (weight vests, gloves, glasses, thyroid collar, and personal dosimeter) by radiology technologists or forensic radiologists. Finally, "humanization" and "dental chart" are assumed as constructs referring to (1) dignified treatment of other people within the framework of a moral and ethical assessment and (2) an identification method that helps to clarify differential characteristics. from each person.

Keywords: X-ray, case study, torax, abdomen and forensic.

Tabla de Contenido

Introducción	9
Objetivos	10
General	10
Específicas	10
Cuerpo del trabajo	11
Caso 2 - Cadena de Custodia, Métodos de Identificación y Fenómenos Cadavéricos	11
Estudio de Caso 2. Reconocimiento de Conceptos Previos	11
Trabajo para Desarrollar.....	12
Identifique el Tiempo de Muerte	13
Determine la Manera y Causa de Muerte	13
De Acuerdo a las Líneas de Identificación Actual, como Realizaría la Identificación.	13
¿Cómo Garantiza la Cadena de Custodia en el Caso?	14
Mapa Mental de los Fenómenos Cadavéricos	15
Estudio de Caso 3. Bioseguridad en la Toma de Imágenes Diagnósticas.....	16
Trabajo para Desarrollar.....	16
¿Qué Proyecciones usa Usted para Adquirir Imágenes Diagnósticas a Nivel de Tórax y Abdomen?.....	16
¿Qué ventajas Tiene par Radiológico en el Caso?.....	17
¿Qué Normas de Bioseguridad Aplica Usted Durante el Procedimiento?	18
Caso 4 - Métodos de Identificación en Cadáveres, Humanización y Estudios en Accidentes .	18
Actividades para Desarrollar con Relación al Primer Tema	18
Enuncie Mediante un Cuadro Conceptual, cuales son los Métodos de Identificación y de	

Ellos cual Priman en su País de Origen	18
¿En qué Orden o que Método Usted Usaría en el Caso?	20
¿Es Pertinente Usar Cremación del Cadáver en el Caso?.....	20
Caso 5 - Importancia de la Carta Dental en Imágenes Diagnósticas	20
Carta Dental.....	20
Trabajo para Desarrollar.....	21
¿Cuál sería el Método Siguiendo en el Caso, con que Realizaría el Cotejo y cuál es la Vigencia de Dicha Documentación?	21
Marco Normativo.....	22
Responsable del Tratamiento de las Historias Clínicas.....	23
Custodia Conservación y Disposición Final	24
Ubique en el Plano Correspondiente la Dentadura Enunciada por el Perito.....	24
Identifique las Piezas Dentales que se Encuentran en la Siguiendo Radiografía	26
Estudio de Caso 6. Integración de Conceptos.....	27
Caso Clínico	27
Defina radiolúcido y Radiopaco Apoyándose en una Imagen Radiográfica de Abdomen Simple.....	28
De la Definición de Balística y Ponga Algunos Ejemplos	29
¿Cómo se Clasifica la Balística?.....	30
¿Cuál es la Relación Entre la Balística y la Carrera de Criminalística?	30
En un Estudio Radiográfico de Tórax, Haciendo uso del par Radiológico, Identifique la Anatomía Radiológica de Este.....	31
¿Qué Ventaja tiene la Radiología Convencional sobre la Resonancia Magnética en Dicho Estudio de Caso?	33
¿A que Corresponde el Material Radiopaco que se Observa en la Radiografía y que fue la	

Posible Causa del Deceso?	35
Conclusiones.....	36
Referencias Bibliográficas	37

Lista de Figuras

Figura 1. Radiografía de Mano Derecha.....	12
Figura 2. Fenómenos Cadavéricos	15
Figura 3. AP Torax.....	16
Figura 4. Lateral Torax	16
Figura 5. AP Abdomen	17
Figura 6. PA Abdomen	17
Figura 7. Métodos de Identificación	19
Figura 8. Caso Michoacan. 2019	22
Figura 9. Erupción Dental Dientes Permanentes	25
Figura 10. Dentadura Enunciada por el Perito	25
Figura 11. Panorámica Dental.....	26
Figura 12. Dientes Primarios	26
Figura 13. Dientes Superiores e Inferiores.....	27
Figura 14. Densidades Radiológicas	28
Figura 15. Radiografía de Abdomen Simple.....	29
Figura 16. Radiografía de Tórax con Proyectoil de Arma de Fuego	31
Figura 17. Radiológica en Vista P.A (Posteroanterior) de Tórax con sus Partes Anatómicas.....	32
Figura 18. Radiología en Vista Lateral de Tórax con sus Partes Anatómicas.....	33

Introducción

La radiología forense es una rama de la medicina por medio de la cual se realizan necropsias no invasivas y no destructivas, se usan los rayos x convencionales (RX), la tomografía computarizada (TC), la Ecografía (ECO) y la resonancia magnética (RM); ayudando a los médicos legistas a evaluar y obtener un resultado rápido de la causa de muerte antes de llevar a cabo el abordaje interno del cadáver durante una necropsia. La radiología forense apoya a la medicina forense “cuando no es posible una identificación científica ya que es un método que brinda información fidedigna en los procesos de individualización” (Chivata, 2020, p. 2).

Esto se ve reflejado en la consolidación de todos los casos clínicos estudiados durante todo el transcurso del curso de radiología forense en cada uno se realiza un estudio e investigación pertinente como por ejemplo la cadena de custodia, método de identificación y fenómenos cadavéricos, con la cual se evidencia la importancia que tiene la cadena de custodia, para la identificación de la posible muerte y en los fenómenos cadavéricos, también se tiene presente la bioseguridad, protección radiológica, en estudios diagnósticos; dado que esto es muy importante para el cuidado del tecnólogo en radiología en los diferentes estudios que se realizan; así mismo se habla sobre los métodos de identificación en cadáveres, humanización y estudios en accidentes, para identificar los métodos de identificación que existen en el país tanto indiciaria y fehaciente; la importancia e identificación de los cadáveres por medio de la implementación de la Carta Dental en Imágenes Diagnósticas; por último la integración de conceptos en donde radiopaco y radiolúcido y como este da una ventaja sobre la resonancia magnética en este caso de estudio.

Objetivos

Objetivo General

Reconocer los conceptos y aplicaciones de la radiología en las ciencias forenses teniendo en cuenta la cadena de custodia, método de identificación y fenómenos cadavéricos, humanización y estudios en accidentes así mismo sus características y el estudio de órganos del cuerpo humano, la identificación indiciaria y fehaciente, la Carta dental en imágenes diagnósticas para que estos facilitan los hallazgos posibles de identidad a través de casos particulares debidamente argumentados al copilar los casos de estudio trabajados durante todo el curso de radiología forense

Objetivos Específicos

Copilar los casos de estudio trabajados durante todo el semestre

Identificar conceptos básicos en los procesos que se llevan a cabo en una cadena de custodia, en los métodos de identificación y en los fenómenos cadavéricos.

Comprender la importancia de la bioseguridad, la protección radiológica en los estudios diagnósticos post mortem.

Comprender los diferentes métodos de identificación de cadáveres.

Comprender la importancia de la carta dental en la identificación de cadáveres.

Identificar hallazgos donde las imágenes diagnosticas contribuyen significativamente con la ciencia forense.

Cuerpo del trabajo

Caso 2 - Cadena de Custodia, Métodos de Identificación y Fenómenos Cadavéricos

Estudio de Caso 2. Reconocimiento de Conceptos Previos

Ingresó a la morgue, embalado, rotulado y con su debida cadena de custodia, cadáver de un menor de edad, quien de acuerdo con el 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 15kg, con una talla de 1.05cm, livideces dorsales violáceas que desaparecen a la digitopresión, 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.

Trabajo para Desarrollar

En la imagen adjunta identifique la posible edad radiográfica.

Figura 1

Radiografía de Mano Derecha



Nota. Esta radiografía permite conocer la edad del paciente.

El rango de la posible edad, es entre 5 y 6 años aproximadamente teniendo como base fundamental la radiografía denominada carpograma expuesta del estudio del caso, ya que esta nos ayuda a identificar los núcleos de crecimiento de los huesos que conforman la muñeca del niño a esta conclusión se llega al identificar los 3 centros de crecimiento diáfisis, es decir, el área en el medio de los huesos, epífisis proximal y distal, y metáfisis que serán la zona donde se ubica el cartílago hialino, esto permite el crecimiento horizontal en la misma área en la unión de la epífisis y la diáfisis. La posible edad de los menores se observa mediante radiografía de carpograma. Sin embargo, a juzgar por la información de peso y talla de los núcleos de

crecimiento, el cadáver se encontró en estado de desnutrición, puesto que el peso y la talla correspondían a un niño de 4 a 5 años.

Identifique el Tiempo de Muerte.

Para identificar el tiempo de muerte tomamos como referencia las características del paciente livideces dorsales violáceas que desaparecen a la digitopresión, rigidez completa. La rigidez del cuerpo es completa entre las 8 y las 12 horas, pero en este caso se habla de un niño que también es maltratado y desnutrido, por ende no podemos emparejarlo con desarrollo físico normal, en este caso habrá rigidez de fuerza temprana peso ligero y corta vida. Es así que se llega a la conclusión que este cadáver tiene un tiempo de muerte estimado entre las 6 y 8 horas. (Oquendo, 2021, p. 11)

Determine la Manera y Causa de Muerte. “Según la autopsia, se puede concluir que cuando el cuerpo se sumerge en la piscina de la casa retiene líquidos en la tráquea” (Oquendo, 2021, p. 11), así moriría por asfixia. De esta manera al ingerir líquido de manera abundante hay dificultad para respirar y falta de aire, movimientos respiratorios descoordinados y convulsiones; finalmente la respiración se detiene y se desarrolla una hipoxia cerebral irreversible.

De Acuerdo a las Líneas de Identificación Actual, como Realizaría la Identificación.

Se sabe con certeza que el cadáver fue descubierto por la tía; por lo tanto,

La tecnología de identificación es la huella dactilar o la comparación de huellas dactilares, además de las características descritas por los familiares (descripción morfológica), altura, peso, edad y signos físicos especiales; finalmente, luego de recolectar estos datos, realizar el respectivo transporte para realizar la entrega del cadáver, claro está que siendo un cadáver fresco de acuerdo con los hallazgos en la necropsia. (Oquendo, 2021, p. 12)

¿Cómo Garantiza la Cadena de Custodia en el Caso? Se tiene en cuenta los siguientes

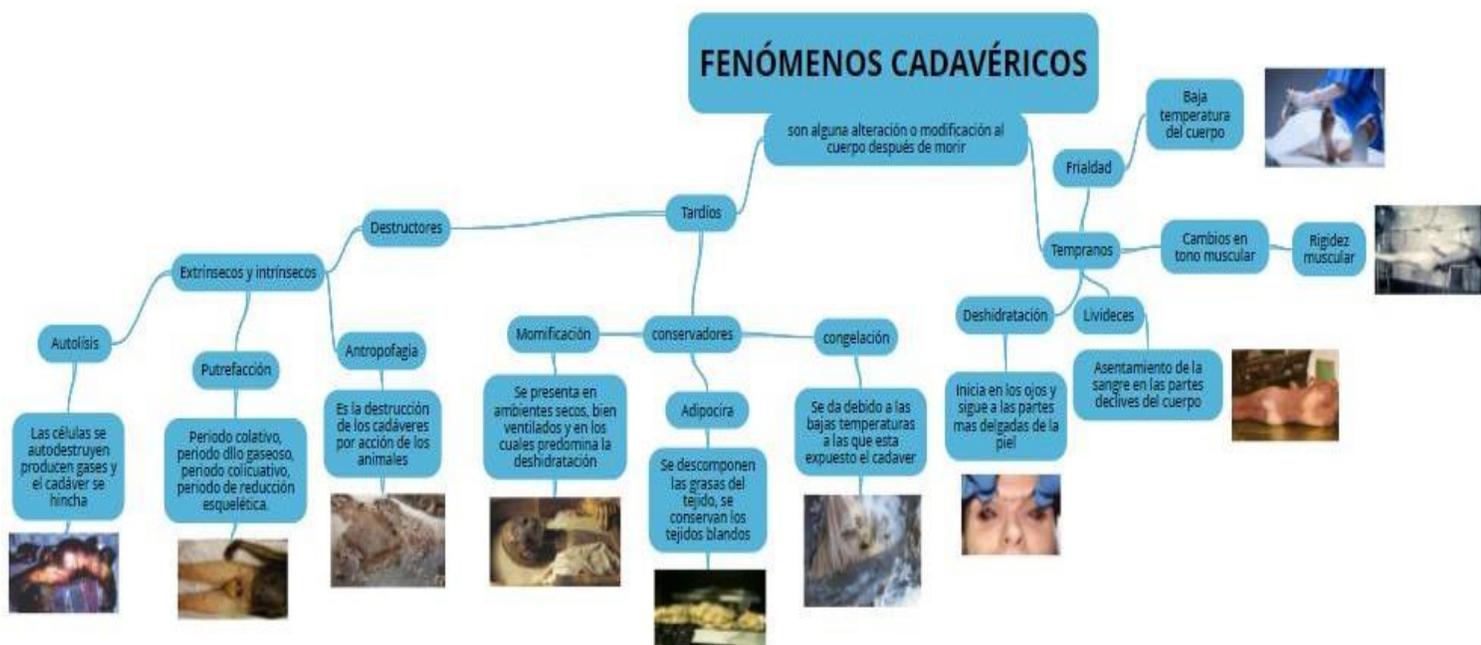
pasos:

Asigna identificación proporcionada a través de la descripción detallada de EMP o EF, y garantiza que es la misma que el artículo recolectado, así mismo la integridad es el principio que asegura que un EMP o EF conserve sus propiedades físicas, biológicas y químicas sin realizar cambios hasta que llegue al experto que lo analizara no hay interferencia con el empaque de EMP o EF para garantizar que no sea alterado, reemplazado o perdido; de la misma manera que la continuidad (registro) asegura que cada persona en algún momento ya tenga el EMP y que el EF en mano esté registrado para garantizar los principios anteriores, es decir, si el EMP se modifica en cualquier momento, la persona responsable puede ser objeto de una investigación. (Oquendo, 2021, p. 13)

Mapa Mental de los Fenómenos Cadavéricos

Figura 2

Fenómenos Cadavéricos



Nota. Fenómenos cadavéricos. [mapa conceptual] por Zapata (2022)

Estudio de Caso 3. Bioseguridad en la Toma de Imágenes Diagnósticas

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).

Trabajo para Desarrollar

¿Qué Proyecciones usa Usted para Adquirir Imágenes Diagnósticas a Nivel de Tórax y Abdomen? (apóyese en imágenes fotográficas y radiológicas que cumplan con los respectivos criterios de evaluación y argumente sus respuestas). Se utilizaría para torax, una proyección anteroposterior (AP) y una adicional en Lateral. En esta se quiere visualizar generalmente los pulmones, el corazón y la pared toraxica.

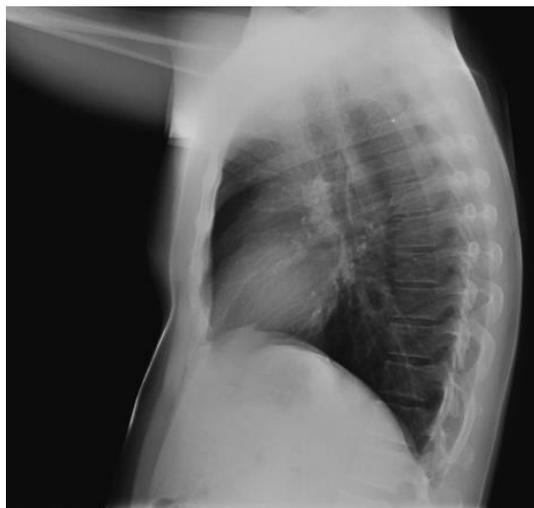
Figura 3

AP Torax



Figura 4

Lateral Torax



Nota. Radiografías de torax. Tomado de Helguera (2021)

Se utiliza para una proyección de abdomen anteroposterior (AP) y posteroanterior (PA) en esta se quiere visualizar generalmente los órganos de la cavidad abdominal incluyendo el estomago, hígado los intestinos y el baso.

Figura 5

AP Abdomen



Nota. Radiografía de abdomen. Tomado de Valenzuela et al., (2013)

Figura 6

PA Abdomen



Fuente: radiografía de abdomen. Tomado de Galimany (2008)

¿Qué ventajas tiene par Radiológico en el Caso? Las ventajas de un par radiológico; “el torax es una estructura anatómica tridimensional mientras que en la radiografía es una imagen plasmada en un plano por lo que idealmente debemos contar con dos perspectivas complementarias proyección posteroanterior (PA) y proyección lateral izquierda” (Santander, 2020, p. 22).

Éstas nos guiaran y mostraran que órganos fueron afectado en la trayecion de cada uno de los proyectiles y si estos aun continúan en el cuerpo teniendo así mas pistas del arma utilizada en el homicidio.

¿Qué Normas de Bioseguridad Aplica Usted Durante el Procedimiento? Durante el procedimiento se deben seguir los protocolos de bioseguridad, utilizando tapabocas, guantes,

gafas de protección, traje especial antifluido, además de proteger el chasis con bolsas para evitar que se derrame algún fluido y lo contamine, así mismo tener presente los tres criterios básicos, tiempo, distancia y blindaje (Díaz, 2021).

Caso 4 - Métodos de Identificación en Cadáveres, Humanización y Estudios en Accidentes

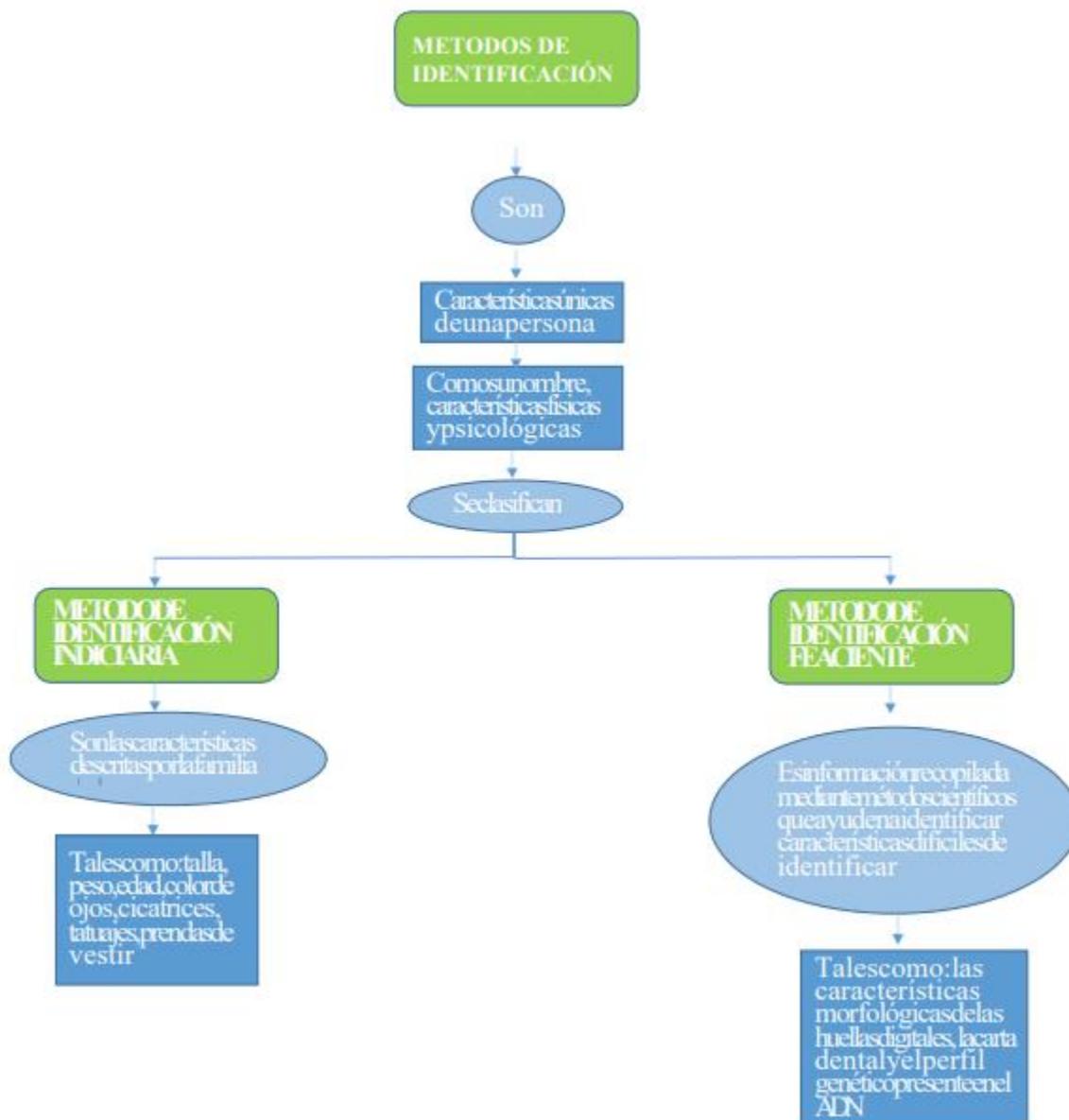
Cadáver de sexo masculino, con edad estimada entre 70 y 75 años, quien se encontraba en un asilo bajo custodia del estado, nunca fue cedulao ni se conoce identificación plena, no se conoce familia, ingresa a procedimiento de necropsia para establecer manera y causa de muerte e identificación del mismo, para este caso.

Actividades para Desarrollar con Relación al Primer Tema

Enuncie Mediante un Cuadro Conceptual, cuales son los Métodos de Identificación y de ellos cual Priman en su País de Origen. Ver figura 7.

Figura 7

Métodos de Identificación



Fuente: Elaboración propia

¿En qué Orden o que Método Usted Usaría en el Caso? Hay que recordar que el cadáver no está cedulaado y en el acilo no tienen base de datos de sus familiares esto haciendo más difícil, la identificación del mismo, así mismo en este caso podemos hacer como primer método, donde falleció el individuo una prueba de identificación indiciaria para mirar si aparece en la registraría general de la nación del país, pues en algún momento de su vida debió ser identificado sea un registro civil o una tarjeta de identidad para saber si aparecen las características del individuo, también como segundo método podría ser la prueba de un cotejo odontológico forense, posiblemente el individuo pudo haber tenido una historia clínica de rayos x panorámicos dentales esto facilitando la identificación del individuo, además es posible estudiar el ADN para establecer la identificación biológica, para posteriores reclamos si es que aparece algún familiar.

¿Es Pertinente Usar Cremación del Cadáver en el Caso? Argumenta su respuesta. No es pertinente usar la cremación del cadáver en este caso; porque no cuenta con identificación plena, es objeto de investigación y como no se conoce familia no hay autorización de estos.

Caso 5 - Importancia de la Carta Dental en Imágenes Diagnósticas

Carta Dental

Se recibe en la morgue cadáver semi esqueletizado con prendas masculinas recuperado de la orilla del río, a quien al momento de la necropsia no se le pudo tomar necrodactilia; al momento de la exploración de la cavidad oral se encuentran ausencias a nivel de incisivo lateral superior derecho, usencia antigua del segundo molar superior izquierdo e inferior derecho, fractura oblicua a nivel del primer premolar derecho superior.

Trabajo para Desarrollar

¿Cuál sería el Método Siguiendo en el Caso, con que Realizaría el Cotejo y cuál es la Vigencia de Dicha Documentación? Al encontrar el cadáver en condiciones casi esquelético debido a su grado de descomposición, el método siguiente a utilizar, es la identificación fehaciente utilizando el cotejo odontológico y la carta dental. Cuando se habla de identificación humana, se utiliza un perfil biológico se reconstruye mediante marcadores específicos en los huesos y los dientes; así mismo la antropología forense tiene un gran número de marcadores que ayudan a identificar la estimación del ancestro, sexo, edad, estatura y en ciertos casos enfermedades o patologías (Adserias y Zapico, 2020).

También se pueden revelar por medio de los exámenes de los dientes y estructuras orales, las características particulares de cada individuo las cuales ayudan a reconstruir el perfil biológico de la persona sin identificar como la edad, el origen geográfico, el ancestro, el sexo, la ocupación que desarrollaba, los hábitos que poseía, las patologías pasadas y presentes (Berman et al., como se citaron en Adserias y Zapico, 2020).

Así mismo, las estructuras dentales y maxilofaciales. Además, las técnicas moleculares han sido desarrolladas y aplicadas para la estimación del ancestro a través del ADN mitocondrial y los polimorfismos de nucleótidos únicos (Witas et al., como se citaron en Adserias y Zapico, 2020), de igual manera que, distintas metodologías bioquímicas han sido aplicadas para la estimación de la edad como por ejemplo la recemización del ácido aspártico (Cloos y Fledelius, como se citaron en Adserias y Zapico, 2020), mutaciones del ADN mitocondrial (Zapico y Ubelaker, como se citaron en Adserias y Zapico, 2020) epigenética (Bekaert et al., como se citaron en Adserias y Zapico, 2020), entre cruzamientos de colágeno (Martin de las Heras et al, como se citaron en Adserias y Zapico, 2020) el análisis de los

productos derivados de la glicosilación (AGES, advanced glycation end products, por sus siglas en ingles) (Baynes, como se citó en Adserias y Zapico, 2020) o el acortamiento de los telómeros (Tsuji et al., como se citaron en Adserias y Zapico, 2020).

Figura 8

Caso Michoacan. 2019



Nota: tomado de Cuadratín (2019)

Marco Normativo

Ley 23 de 1981. Artículos Nos. 33, 34, 35. “Por la cual se dictan normas en materia de ética médica. Secreto profesional de la Historia clínica. Regula archivos de las historias clínicas” (Congreso de la República de Colombia, 1981, p. 1).

Decreto 3380 de 1981. Artículo 23. “El conocimiento de la historia clínica que tengan los auxiliares del médico o de la institución en la cual éste labore, no son violatorios del carácter privado y reservado de ésta” (Presidencia de la República de Colombia, 1981, p. 3).

Decreto 1011 de 2006 en el artículo 33 obliga a garantizar el desarrollo de procesos de Auditoria para el mejoramiento de la Calidad, que los programas de auditoria sean concordantes con la intencionalidad de los estándares de acreditación y superiores a los que se determinan como básico en el Sistema Único de Habilitación (Presidencia de la República de Colombia, 2006).

Resolución 3374 de 2000 “por la cual se reglamentan los datos básicos que deben reportar los prestadores de servicios de salud y las entidades administradoras de planes de beneficios sobre los servicios de salud prestados” (Ministerio de Salud, 2000, p. 1).

Resolución 1995 de 1999, del Ministerio de Salud (1999) “establece las normas para el manejo de la historia clínica” (p. 1).

Resolución 839 de 2017 del Ministerio de Salud (2017) que “modifica la Resolución 1995 de 1999” (p. 1).

Responsable del Tratamiento de las Historias Clínicas

La responsabilidad sobre el tratamiento de la información sensible de las historias clínicas recae directamente en el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias forenses. Todos los que intervienen en el tratamiento de los datos del paciente deben custodiar de forma adecuada las historias clínicas que se encuentren a su cargo.

En ningún momento se deberán destinar los datos personales obtenidos en la historia clínica de cadáveres para finalidades diferentes a las legales del servicio médico.

No se podrá transmitir en ningún momento los datos personales a terceros ni siquiera para su almacenamiento o conservación si no se encuentra autorizado por Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias forenses

Custodia Conservación y Disposición Final

El tiempo establecido por la Resolución 839 de 2017, en la que

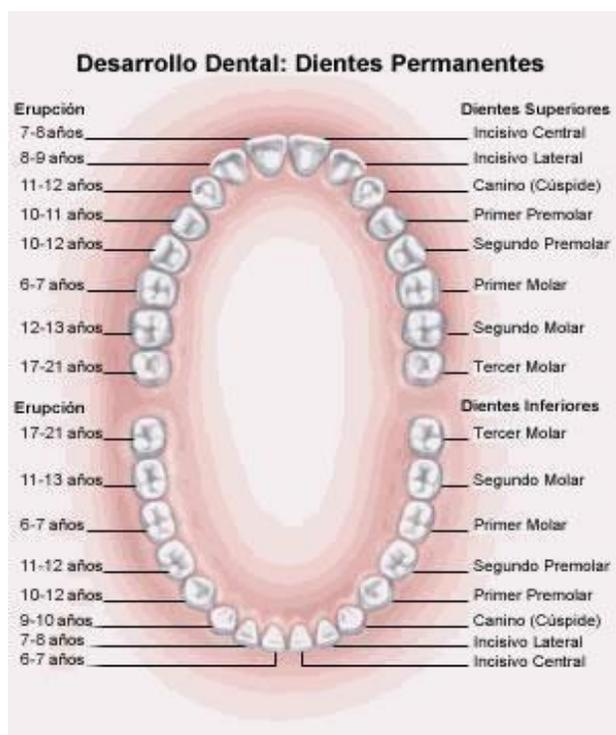
La historia clínica debe retenerse y conservarse por el responsable de su custodia, es por un periodo mínimo de quince (15) años, contados a partir de la fecha de la última atención, así los primero cinco (5) años se harán en el archivo de gestión y los siguientes diez (10) años en el archivo central, así mismo en los casos de personas víctimas de violaciones de derechos humanos o infracciones graves al Derecho Internacional Humanitario, los términos de retención y conservación documental se duplicarán, también si al momento de tener en custodia una historia clínica, esta llegare a formar parte de un proceso relacionado con delitos de lesa humanidad, la conservación será permanente, lo cual deberá garantizar la entidad a cuyo cargo se encuentre la custodia, utilizando para tal fin los medios que considere necesarios. (Ministerio de Salud, 2017, p. 2)

Ubique en el Plano Correspondiente la Dentadura Enunciada por el Perito

El perito al momento de la necropsia identifica que falta de algunos dientes indicando esto que corresponde a un adulto mayor o en edad avanzada, los dientes faltantes son: Incisivo lateral superior derecho- segundo molar superior izquierdo- segundo molar inferior derecho-una fractura a nivel del primer premolar superior derecho.

Figura 9

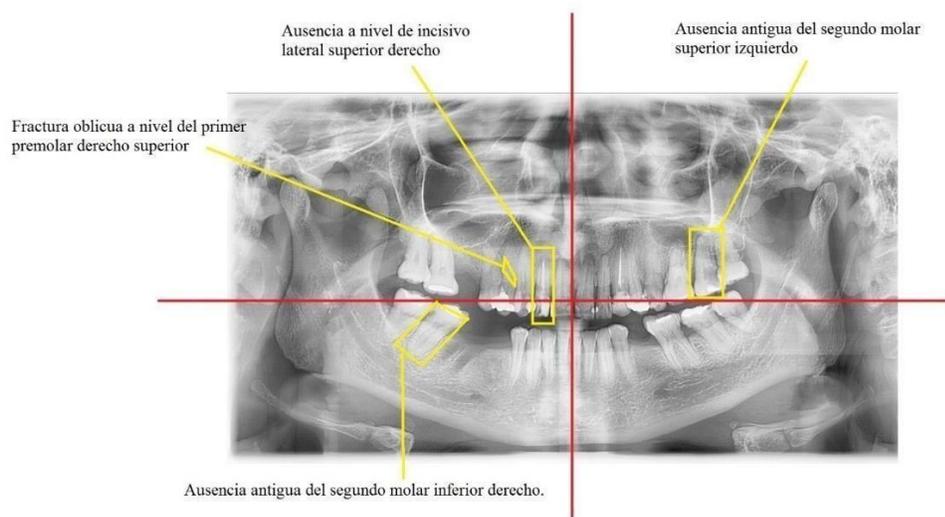
Erupción Dental Dientes Permanentes



Nota. Dientes permanentes. Tomado de De Torres y Polanía Clínica Dental (2021)

Figura 10

Dentadura Enunciada por el Perito



Nota. Dientes permanentes. Tomado de De Torres y Polanía Clínica Dental (2021)

Identifique las Piezas Dentales que se Encuentran en la Siguiete Radiografía

Figura 11

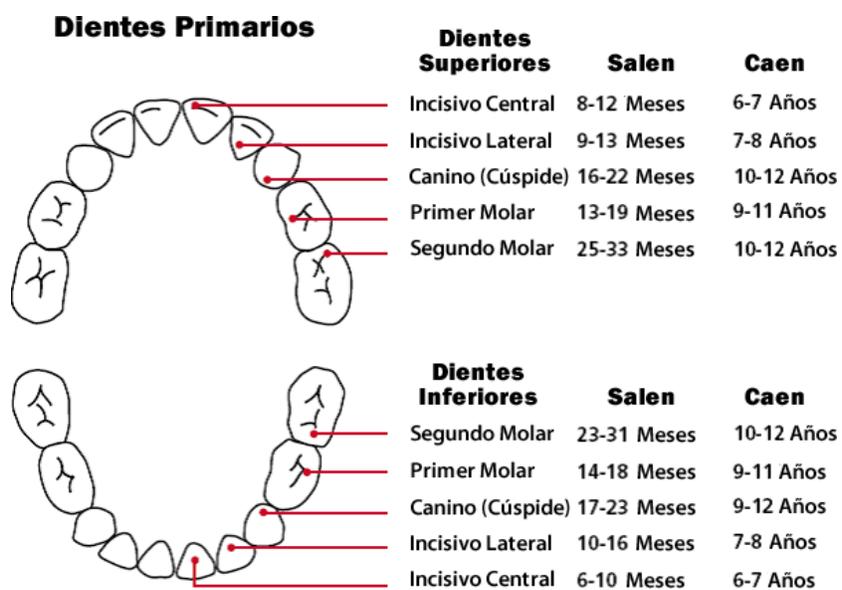
Panorámica Dental



Nota. Panorámica dental. Tomado de Cruz (2019)

Figura 12

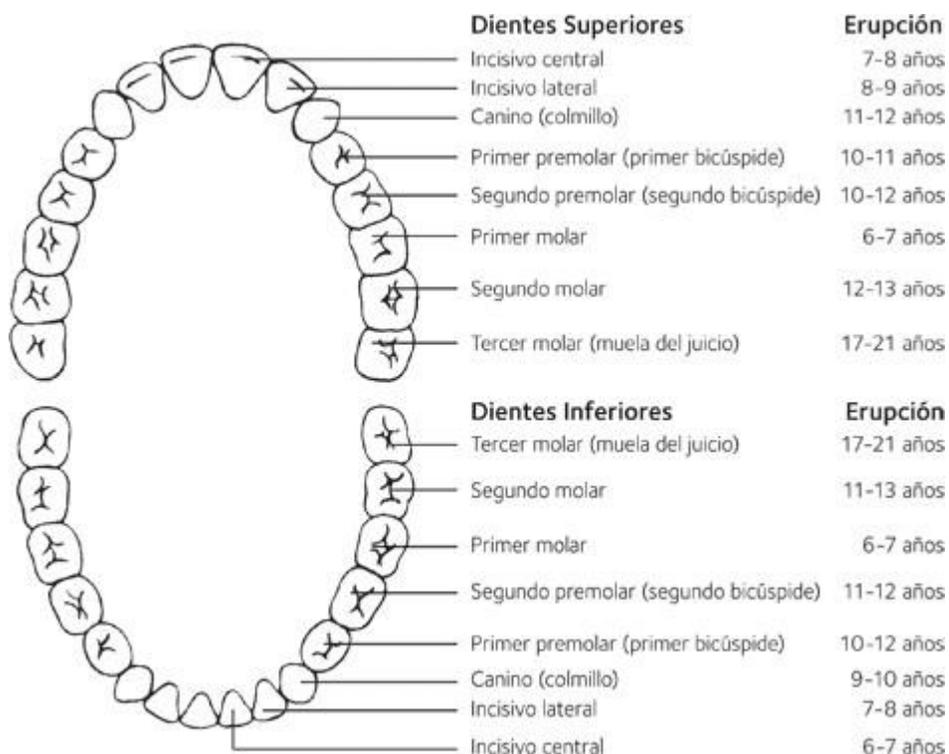
Dientes Primarios



Nota. Imagen de dientes primarios, tomado de Clínica Dental Everest (2021)

Figura 13

Dientes Superiores e Inferiores



Nota. Imagen de dientes superiores e inferiores, tomado de Clínica Dental Everest (2021)

Estudio de Caso 6. Integración de Conceptos

Caso Clínico

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.

Defina radiolúcido y Radiopaco Apoyándose en una Imagen Radiográfica de Abdomen Simple

Radiolúcido: El termino radiolúcido en el área radiológica determina el contraste o color (blanco y negro) que una imagen o estudio posee. En términos más técnicos podríamos decir que cuando una imagen tiene bajo contraste y se ve más oscura es porque no posee un alto grado de atenuación, y por eso se ve oscuro. (Moreno, 2021, p. 7)

Radiopaco: En este caso, podemos decir que el termino radiopaco es lo contrario a lo radiolúcido. De manera más concreta es el alto contraste en una imagen, por ejemplo, cuando una imagen o estudio se ven de color blanco quiere decir que el objeto o estructura posee un alto grado de atenuación (absorción) que permite en este caso recibir más radiación y no dejarla pasar. (Moreno, 2021, p. 7)

Figura 14

Densidades Radiológicas



Nota. Figura de densidades radiológicas. Tomado de Medicina Integral Comunitaria (2016)

Figura 15*Radiografía de Abdomen Simple***Rx Abdomen Normal**

1. 11va. Costilla
2. Cuerpo Vertebral.
3. Gas Estomacal.
4. Gas Colon Flexura Esplénica.
5. Gas Colon Transverso.
6. Gas Sigmoides.
7. Sacro.
8. Unión Sacro-Iliaca.
9. Fémur.
10. Gas en Ciego.
11. Cresta Iliaca.
12. Gas Colon Flexura Hepática.
13. Línea del Psoas.

Nota. Rx abdomen normal. Tomado de Medicina Integral Comunitaria (2016)

De la Definición de Balística y Ponga Algunos Ejemplos.

La balística es la ciencia que con ayuda de la física y la química investiga el alcance, la trayectoria y los efectos de los proyectiles disparados por armas de fuego. Cuando una bala es disparada, esta tiene un trayecto hasta llegar a una barrera, que puede ser un objeto o un ser vivo. La balística estudia desde el momento que la munición es disparada, analizando todo su recorrido hasta que impacta con alguna superficie. Para hacer este estudio se analiza fuerza, velocidad, aceleración, trayectoria y rotación; es aquí donde entra la física. Además, se consideran otros elementos, como temperatura, sustancias, gases, etc., que es donde se pone en práctica la química. La balística es una ciencia que ayuda a aclarar crímenes, encontrar culpables y sus resultados son utilizados como pruebas en los juicios. (Universidad de Estudios Avanzados, 2020, párr. 3-6)

¿Cómo se Clasifica la Balística?

La balística se clasifica en tres especialidades, como puedes ver a continuación;

Balística interior. Es la rama que estudia la munición mientras está dentro del arma.

Hace un análisis del proceso desde que empieza a desplazarse, pasando por el tubo del arma, hasta que sale.

Balística exterior. Esta rama estudia el proyectil desde el momento que empieza su trayectoria fuera del arma hasta que choca con algún cuerpo o cae por falta de impulso.

Balística de efectos. La balística de efectos, también conocida como balística terminal, estudia los efectos que la bala causa al chocar con un cuerpo vivo o con un objeto.

Esta rama se subdivide en otras dos:

Balística forense. Estudia el efecto del impacto de una bala con un ser vivo. Hace un análisis de las lesiones y los problemas ocasionados por el proyectil.

Balística policial. Es el área que complementa la balística forense y se encarga de la investigación policial, que puede ser:

Balística identificativa: estudia las marcas producidas en la superficie de la munición para identificar su origen.

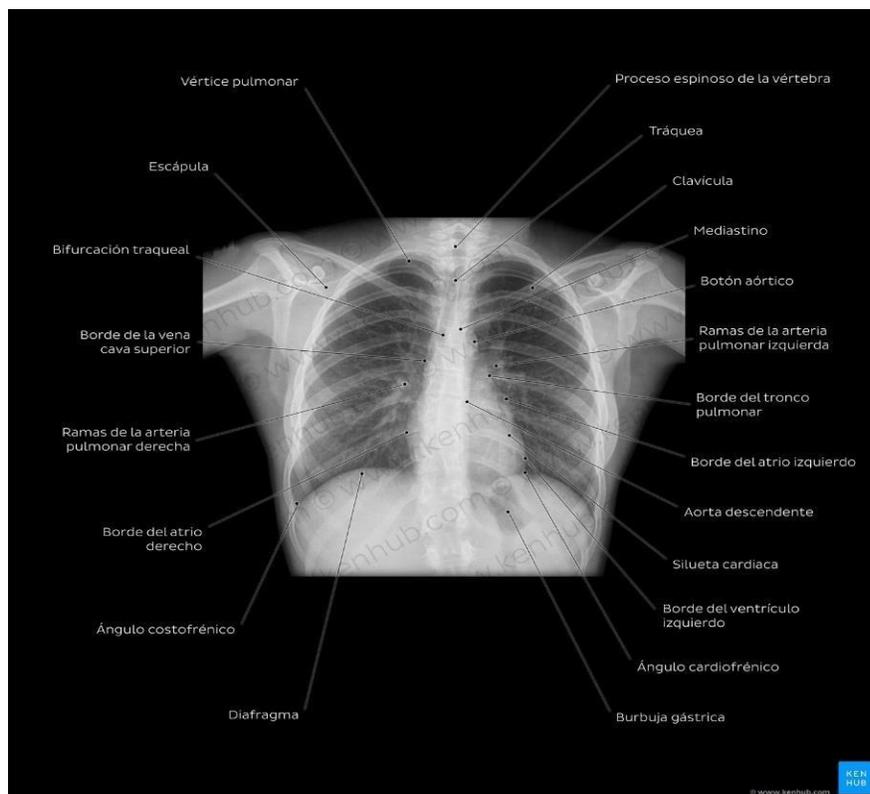
Balística operativa: estudia los tipos de armas y sus mecanismos, además de analizar todo lo que la balística identificativa no estudia. (Universidad de Estudios Avanzados, 2020, párr. 7-15)

¿Cuál es la Relación Entre la Balística y la Carrera de Criminalística?

La balística es una de las áreas fundamentales en la carrera de Criminalística. Es esencial en toda investigación criminal para el esclarecimiento de homicidios y otros delitos que incluyan armas de fuego. La criminalística depende de la balística para poder analizar

Figura 17

Radiológica en Vista P.A (Posteroanterior) de Tórax con sus Partes Anatómicas

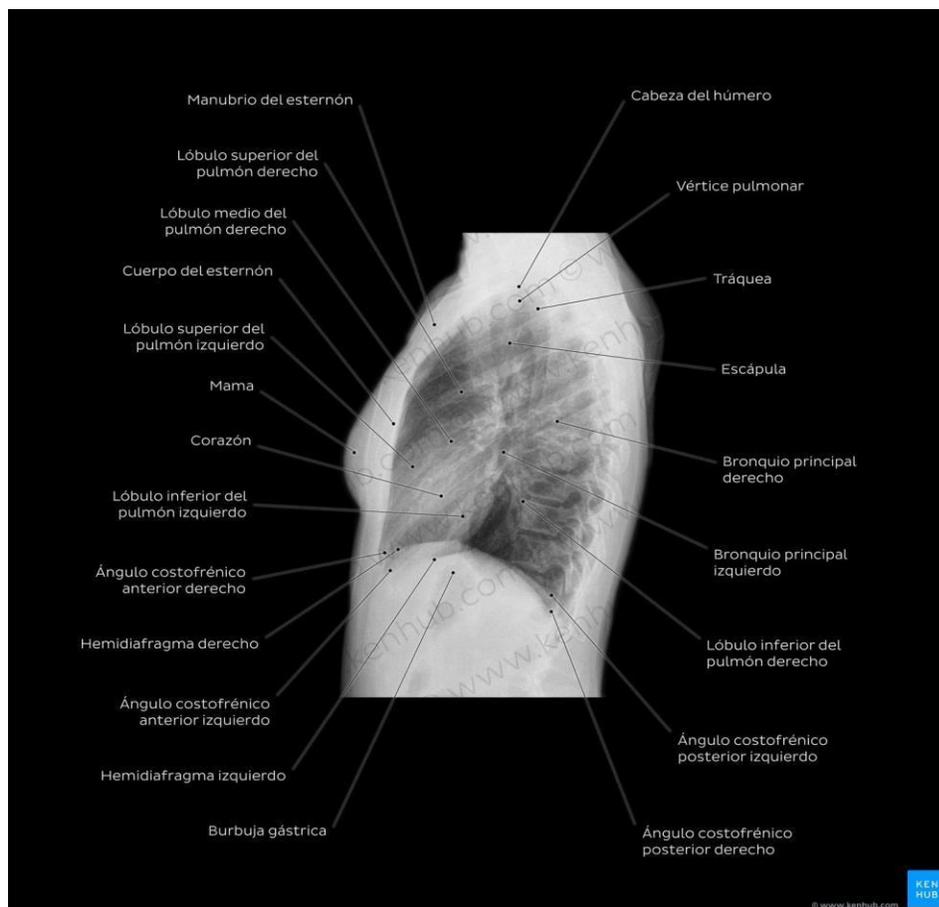


Nota. Radiografía vista P.A. Tomado de Vélez (2022)

En una rutina de par radiológico la radiografía de tórax lateral es complementaria a la radiografía posteroanterior, en la cual se debe identificar las siguientes estructuras anatómicas: silueta cardiaca, mediastino, hilio, vasos pulmonares, diafragma, ángulos costofrénicos, segmentos pulmonares.

Figura 18

Radiología en Vista Lateral de Tórax con sus Partes Anatómicas



Nota. Radiografía vista P.A. Tomado de Vélez (2022)

¿Qué Ventaja tiene la Radiología Convencional sobre la Resonancia Magnética en Dicho Estudio de Caso? Argumente su respuesta. Para el estudio del caso de un cadáver con herida localizada a nivel del hemitórax derecho es aplicada la radiología convencional sobre la resonancia magnética. Cruz (2019) afirma que la radiología convencional se debe aplicar en: “caso de fracturas, callo óseo, material de osteosíntesis, cuerpos extraños, proyectiles, derrames pleurales (hemo o neumotórax), entre otros” (p.25).

Las ventajas de la radiología convencional son:

Es el estudio Gold estándar para tórax.

Muy accesible en los centros médicos.

Es un estudio de bajo costo.

Es un estudio rápido.

Las desventajas de la radiología convencional son:

El estudio para diagnóstico en órganos y partes blandas es limitado.

Mayor dosis de radiación en comparación con la resonancia magnética.

Mientras que la resonancia magnética es para identificar lesiones en todo el cuerpo.

Según Cruz (2019) “para identificar y estratificar lesiones de todo tipo, siempre y cuando el cuerpo no esté en avanzado estado de descomposición y haya seguridad en la ausencia de material ferromagnético” (p. 26).

Algunas ventajas de la resonancia magnética son:

Para los estudios no utiliza radiación ionizante.

Es una herramienta de gran resolución que permite una mejor evaluación de los tejidos, aún si son muy pequeños.

Se pueden obtener diferentes planos anatómicos (axial, coronal y sagital).

Algunas desventajas de la resonancia magnética son:

Los estudios toman más tiempo, entre 15 minutos hasta una hora.

Los pacientes con trastornos y/o movimientos involuntarios requieren sedación.

No es posible realizar examen a pacientes con implantes, marcapasos o clips cerebrales por causa del campo magnético que genera el resonador.

¿A que Corresponde el Material Radiopaco que se Observa en la Radiografía y que fue la Posible Causa del Deceso? Argumente su respuesta o punto de vista. Según lo que se identifica en el material radiopaco en radiología de torax es una herida de solo entrada del proyectil, dado que no hay muestra de la salida de la bala por esto solo es penetrante, así mismo las heridas que se dan por un disparo que es causado a distancia solo dejan marcas objetivables pues son producidas al perforar la piel por el impacto del proyectil, dejando esto como consecuencia la causa de muerte al ubicarse la bala en el hemitorax derecho, de bordes lineales equimóticos, atípica esto según lo que se reporte en el caso clínico en estudio.

Conclusiones

La radiología en las ciencias forenses es importante para ayudar a identificar los cadáveres de ahí la importancia de saber estos métodos de identificación tanto indiciaria y fehaciente y la cartografía dental en imágenes diagnósticas.

Nosotros como futuros radiólogos debemos tener muy presente los métodos de bioseguridad y la protección radiológica en los estudios diagnósticos post mortem.

Como conclusión fue favorable el aprendizaje que tuvimos durante la realización de estos estudios de casos en los cuales pudimos identificar cualquier fracturas, posibles causas de muerte, además tener conocimiento que por medio de estos métodos podemos identificar características particulares de los individuos.

Referencias Bibliográficas

- Adserias, J., & Zapico, S. (2020). Identificación humana por medios odontológicos y la bioquímica del diente como muestra. *Revista Internacional de Antropología y Odontología Forense*, 3(1), 17-30.
<https://aeaof.com/media/revista/5/RIAOF%20VOL%203%20N1%202020.pdf>
- Chivata, J. (2020). *Desarrollar actividad sobre caso de estudio*. [Actividad diplomado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia] Repositorio UNAD:
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/34938>
- Clínica Dental Everest. (2021). *¿Cómo se enumeran los dientes?*
<https://www.clinicaeverest.cl/noticias-everestlife/salud-bucal/como-se-enumeran-los-dientes/>
- Cruz, E. (2019). *Virtopsia. Radiología Forense*. Klasse.
- Cuadratín. (2019). *Noticia 6 de abril de 2019 Michoacán*. <https://www.quadratin.com.mx/>
- Díaz, L. (2021). *Virtopsia, una tecnología que habla por los que ya no tienen voz*. [Trabajo de diplomado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia] Repositorio UNAD:
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/42188/ljdiazhe.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- De Torres y Polanía Clínica Dental. (2021). *Etapas del crecimiento de los dientes, Clínica Dental Linares*. <https://www.dettorresypolaina.com/etapas-del-crecimiento-de-los-dientes-clinica-dental-linares/>

Galimany, J. (2008). Verifique sus conocimientos de radiografía del abdomen. *Nursing*, 26(4), 62-66. <https://www.elsevier.es/es-revista-nursing-20-pdf-S0212538208707209>

Helguera, J. (2021). *Las 2 proyecciones básicas en radiología torácica estándar*. Livemed: https://www.livemed.in/blog/-/blogs/las-2-proyecciones-basicas-en-radiologia-toracica-estandar?p_p_auth=01Slw8sY

Ley 23/1981. de 18 de febrero. *Normas en Materia de Ética Médica*: Diario Oficial No. 35.711 de 27 de febrero de 1981. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-103905_archivo_pdf.pdf

Medicina Integral Comunitaria. (2016). *Densidades Radiológicas*. <https://medicinaintegralcomunitariasite.wordpress.com/2016/05/31/densidades-radiologicas/>

Ministerio de Salud. (1999). Resolución 1995 de 1999. Se establecen normas para el manejo de la Historia Clínica: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/RESOLUCI%C3%93N%201995%20DE%201999.pdf

Ministerio de Salud. (2000). Resolución 3374 de 2000. Se reglamentan los datos básicos para prestadores de salud: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Resoluci%C3%B3n_3374_de_2000.pdf

Ministerio de Salud. (2017). Resolución 839 de 2017. Modifica la Resolución 1995 de 1999 y se dictan otras disposiciones: <http://achc.org.co/documentos/prensa/Resolucion%20No%20839%20de%202017.pdf>

Moreno, F. (2021). *Conceptos básicos de radiología convencional aplicados en radiología forense*. [Trabajo de tecnología, Universidad Nacional Abierta y a Distancia] Repositorio

UNAD:

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/39033/Femorenor.pdf?sequence=3&isAllowed=y#:~:text=RadioI%C3%BAcido%3A%20El%20termino%20radioI%C3%BAcido%20en,por%20eso%20se%20ve%20oscuro.>

Oquendo, J. (2021). *La radiología forense y los distintos métodos de identificación*. [Trabajo diplomado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia] Repositorio UNAD:

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/44840/Jcoquendou.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Presidencia de la República de Colombia. (1981). Decreto 3380 de 1981. Por el cual se reglamenta la Ley 23 de 1981:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=68761>

Presidencia de la República de Colombia. (2006). Decreto 1011 de 2006. Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención:

https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/DECRETO%201011%20DE%202006.pdf

Santander, E. (2020). *Integración y aplicación de conceptos en el campo de la radiología forense*. [Trabajo de tecnología, Universidad Nacional Abierta y a Distancia] Repositorio

UNAD:

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/38989/ezsantandert.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Universidad de Estudios Avanzados. (2020). *Balística: ¿Qué es y cómo se califica?* UNEA:

<https://unea.edu.mx/blog/index.php/balistica/#:~:text=La%20bal%C3%ADstica%20es%20la%20ciencia,objeto%20o%20un%20ser%20vivo.>

Valenzuela, C., González, J., & Luna, K. (2013). Apendicitis causada por alfileres. *Revista de Gastroenterología de México*, 78(1), 45-46 . <https://doi.org/10.1016/j.rgm.2012.07.044>

Vélez, J. (2022). *Imagenología médica y anatomía radiológica*.

<https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/imagenologia-medica-y-radiologia-anatomica>

Zapata, J. (2022). *Fenómenos cadavéricos*. Goconqr: <https://www.goconqr.com/es-ES/mindmap/35837430/fenomenos-cadavericos>