

Métodos y técnicas de aplicación de la radiología en las ciencias forenses

Laura V. González Lavalle

Facultad ECISA-Universidad Nacional Abierta y A Distancia

Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnosticas

Diplomado En Radiología Forense

Grupo: 154031A_951

Eduar H. Cruz Cuellar

Mayo de 2021

Tabla de contenido

Lista de figuras.....	3
Resumen	4
Abstract.....	5
Introducción	6
Objetivos.....	7
Objetivo general	7
Objetivos específicos	7
Caso de estudio 4.	8
Métodos de identificación.	8
Humanización.....	12
Estudios radiológicos en accidentes de tránsito.	22
Caso de estudio 5. Carta dental.....	33
Caso de estudio 6. Integración de conceptos.	41
Conclusiones	49
Referencias.....	50

Lista de figuras

Figura 1	8
Figura 2.	10
Figura 3.	12
Figura 4.	16
Figura5.	17
Figura 6.	18
Figura 7.	19
Figura 8.	20
Figura 9.	21
Figura 10-11.	22
Figura 12-13.	24
Figura 14-15.	26
Figura 16-17.	27
Figura 18-19.	28
Figura 20-21.	29
Figura 22-23.	30
Figura 24-25.	31
Figura 26-27-28.	32
Figura 29.	35
Figura 30.	36
Figura 31-32.	37
Figura 33.	39
Figura 34.	40
Figura 35.	41
Figura 36.	44
Figura 37.	46
Figura 38-	47
Figura 39.	48

Resumen

La radiología forense nos permite esclarecer los motivos y causas que llevan al deceso de dicho individuo, está por medio de las diferentes disciplinas y tecnologías modernas. Los métodos de identificación de la medicina forense, nos ayudan a determinar el tiempo de deceso de un cadáver mediante los signos y fenómenos cadavéricos que presenta el cuerpo como materia de estudio en el momento de la necropsia. Sus técnicas de aplicación por imágenes proporcionan información que no es notorio a simple vista, pero que mediante ellas se puede esclarecer un buen diagnóstico, las técnicas más comunes son la radiología convencional, tomografía computarizada y la resonancia magnética.

Por lo tanto, es aconsejable la importancia del uso de los elementos y las normas de bioseguridad que debemos tener en cuenta al realizar el procedimiento en la toma de imágenes diagnósticas, ya que al estar en contacto con un cadáver nos encontramos expuestos a agentes infecciosos o de riesgo biológico que nos pueden afectar la salud.

La radiología forense en Colombia se basa en unos principios, normas y reglamentos establecidos para llevar acabo el procedimiento de la cadena de custodia. Ya que es de gran importancia en la recolección de la información, evidencias físicas y material probatorio, que son de vital importancia para la investigación y que deben estar al cuidado y vigilancia bajo los principios de identidad, integridad, inalterabilidad y la continuidad.

Palabras claves: radiología, forense, identificación, métodos, evidencias, fenómenos, técnicas, medicina.

Abstract

Forensic radiology allows us to clarify the reasons and causes that lead to the death of said individual, it is through different disciplines and modern technologies. The identification methods of forensic medicine help us to determine the death time of a corpse by means of the signs and cadaveric phenomena that present the body as a matter of study at the time of necropsy. Its imaging techniques provide information that is not visible to the naked eye, but that can be clarified through a good diagnosis, the most common techniques are conventional radiology, computed tomography and magnetic resonance imaging.

Therefore, the importance of using the elements and the biosafety standards that we must take into account when carrying out the procedure in taking diagnostic images is advisable, since when we are in contact with a corpse we are exposed to infectious agents or of biological risk that can affect our health.

Forensic radiology in Colombia is based on established principles, rules and regulations to carry out the chain of custody procedure. Since it is of great importance in the collection of information, physical evidence and probative material, which are of vital importance for the investigation and which must be cared for and monitored under the principles of identity, integrity, inalterability and continuity.

Keywords: radiology, forensics, identification, methods, evidence, phenomena, techniques, medicine.

Introducción

Desde inicio de la historia de la ciencia y tecnología han desarrollado herramientas que favorecen en los diferentes campos en el que el ser humano tiene interés, la medicina forense en los últimos tiempos ha incursionado en los métodos de técnicas como la radiología convencional, tomografía computarizada, resonancia magnética para resaltar la diversidad genética, morfológica y antropológica con la que nacemos los seres vivos, lo cual, a pesar de los años, son aportadores de información fehaciente para realizar identificaciones veraces. Como seres humanos poseemos dentro de nuestro organismo, estructuras que nos diferencian y nos individualizan como un ser único e irrepetible, por lo tanto, todos, incluso a la hora de la muerte, somos alguien.

Es significativo otorgar identidad a cada persona que se ve sometida a un proceso de necropsia, dado que los métodos de identificación al utilizar herramientas científicas como la comparación de huellas dactilares, comparación de rasgos odontológicos, esta se establece por medio de la carta dental y la comparación genética (ADN) nos proporcionan información con el fin de identificar el cuerpo de dicho cadáver de manera clara y precisa.

De tal manera el trabajo tiene como objetivo principal resaltar la importancia de la radiología y sus técnicas de estudio en la radiología forense, mediante una serie de casos que se realizaron abarcando los diferentes métodos de identificación, indiciario y fehaciente. La radiología forense nos permite mediante la toma de imágenes esclarecer los motivos y causas que ocasionaron las muertes en dichos casos con el fin de dar un correcto diagnóstico.

Objetivos

Objetivo general

Analizar y compilar cada uno de los casos de estudio abarcados durante el curso diplomado en radiología y ciencias forenses de manera correcta, basándonos en los conocimientos adquiridos en él.

Objetivos específicos

- Identificar las posibles lesiones que se presentan en cada caso y los diferentes métodos de estudios en la toma de imagen que nos proporcionen información clara y confidencial para dar una respuesta acertada a los casos de estudio propuestos en cada fase.
- Importancia y conocimiento de los conceptos básicos en humanización, integridad y dignidad y como los empleamos en nuestro campo de trabajo.
- Establecer la vigencia de la información escogida para la realización de cotejos odontológicos.
- Aplicar la integración de conceptos.

Caso de estudio 4.

Métodos de identificación.

Cadáver de sexo masculino con una edad estimada entre 70 y 75 años, quien se encontraba en un asilo de ancianos bajo custodia del estado, nunca fue cedulado 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 cuales priman en su país de origen.

Link del mapa conceptual: <https://www.mindomo.com/es/mindmap/metodos-de-identificacion-eb594aa32481427f93464143778632eb>

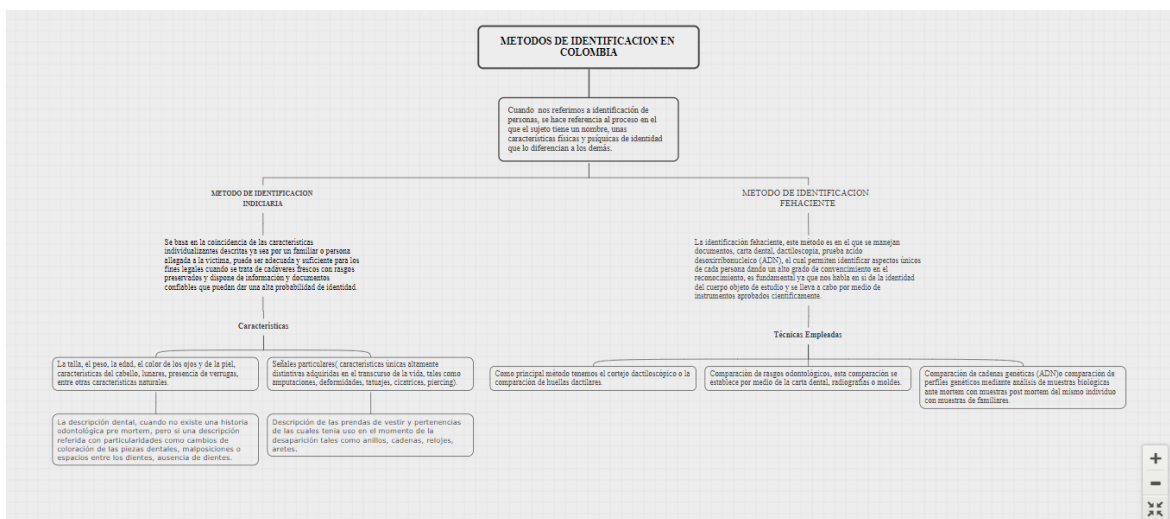


Figura 1. González, L. (2021). *Métodos de identificación en Colombia*. Archivo propio.

b. ¿En qué orden o que método de identificación usted usaría en este caso?

Según los datos obtenidos contamos con un Cadáver de sexo masculino con una edad estimada entre 70 y 75 años, quien se encontraba en un asilo de ancianos bajo custodia del estado, nunca fue cedulaado ni se conoce identificación plena, no se conoce familia.

Primordialmente se realiza el método de identificación indiciario, respecto a ello hacemos el uso de la identificación fehaciente, este método es en el que se manejan documentos, carta dental, dactiloscopia, prueba ácido desoxirribonucleico (ADN), el cual permiten identificar aspectos únicos de cada persona dando un alto grado de convencimiento en el reconocimiento, es fundamental ya que nos habla en sí de la identidad del cuerpo objeto de estudio y se lleva a cabo por medio de instrumentos aprobados científicamente.

Para la identificación se podrán utilizar diferentes métodos y técnicas

- Como principal método tenemos la comparación de huellas dactilares (necrodactilia) este método se les aplica a las personas ya fallecida con el fin de ser identificadas plenamente mediante el sistema de base de datos de la registraduría nacional, ya que cada persona cuenta con una huella diferente a las demás.
- Comparación de rasgos odontológicos, esta comparación se establece por medio de la carta dental, este método se utiliza sobre todo cuando las personas mueren por inmersión o quemaduras y no se puede realizar la necrodactilia, no se pueden cotejar huellas y este suelen ser el único método de identificación, donde se toman las placas de los dientes y lo comparan con una radiografía post mortem.

- Método radiográfico, este método se realiza a través de los estudios radiográficos que se le han tomado a la persona anteriormente, basándose en lesiones, patologías, cirugías que se realizó estando en vida, se comparan con las radiografías post mortem con el fin de adquirir información clave para el diagnóstico de muerte, estas radiografías suelen presentarse en documentos legales como lo son las historias clínicas.



Figura 2. Cuellar, E. H. (2019). *Cortejo dactiloscópico*. Virtopsia «Radiología Forense».

c. ¿Es pertinente usar la cremación del cadáver en dicho caso? Argumente su respuesta.

No creo que sea pertinente usar la cremación en este caso, ya que no se conoce la identificación plena del cadáver, no se conoce familiares, ni personas cercanas. En nuestro país rige una ley 9ª de 1979, la cual es conocida como el Código Sanitario Nacional, en la cual se reglamenta los aspectos relacionados con las defunciones y las diligencias de traslado de cadáveres, inhumación, exhumación, trasplante y control de especímenes. Los cuerpos NN,

víctimas de homicidios y casos de muertes violentas no deben cremarse, para que un cadáver sea cremado obligatoriamente se necesita la autorización de la persona escrita (cuando está viva) o de algún familiar.

En el caso que estamos trabajando no existe autorización previa por lo tanto no se puede hacer cremación al cadáver, al no tener la autorización este forma parte de un proceso investigativo que se llevara por el fiscal o la autoridad judicial que se está encargada del caso. Cuando se hacen las necropsias del cuerpo también se hace automáticamente la nacrodáctilia, la cual es básicamente tomarle las huellas al cadáver, sus huellas se cotejan en una base de datos, no es pertinente teniendo en cuenta que si cremamos la persona puede suceder la posibilidad que más adelante aparezca y se presente algún familiar que denuncie, si enterramos a las persona se puede tener la opción de exhumar el cadáver ,(lo desentierran) y le toman unas muestras de ADN para cotejarlo y con este puede darse la posibilidad que se pueda identificar dicho cadáver.



Figura 3. *Exhumación de un cadáver*. Recuperado de: https://mistramitesyrequisitos.com/wp-content/uploads/2019/11/PSX_20190815_163559.jpg

Humanización.

Adulto de 32 años de sexo masculino que asiste para valoración médico legal; quien refiere al perito que sufrió herida por proyectil de arma de fuego a nivel de cara anterior tercio proximal del muslo izquierdo, por lo que el perito solicita ayuda diagnóstica, por consiguiente, llega al servicio de radiología en silla de ruedas, con dolor y limitación al movimiento, es acompañado por familiar que no ofrece ningún tipo de información.

a. ¿Cómo aborda usted al paciente teniendo en cuenta su condición física y emocional, detalle un paso a paso?

Dado que el paciente llega al servicio de radiología en sillas de ruedas y limitación al movimiento por el dolor, teniendo en cuenta su condición física se deben hacer seguimiento a los siguientes pasos.

- **Paso 1:** Primeramente, se debe verificar los datos de la persona a la que se le va a realizar el estudio, con el fin de no cometer errores de identificación y equivocarse a la hora de realizar los exámenes solicitados.

Paso2. Se le debe dar una buena atención y trato al paciente con el fin de que se sienta en confianza. Generar la información adecuada al paciente y si en dado caso se encuentra con un acompañante también, se les explicara y se le dará instrucciones al paciente sobre la prueba diagnóstica que se le va a realizar, antes de iniciar con el estudio debemos garantizar que el paciente haya comprendido el procedimiento.

Paso3. A la hora de realizar los estudios, debemos pedir ayuda a un camillero o enfermero para poder acomodar el paciente en la camilla, la atención hacia estos y todos los pacientes

debe ser correcta y eficiente, que ellos noten el compromiso que se tiene al realizar los estudios diagnósticos.

- **Paso 4.** Acomodamos al paciente adecuadamente en posición (decúbito supino) o (sedestación) de tal forma que se sienta cómodo, para iniciar con la toma de imágenes. Ofrecer un buen servicio, con eficiencia que respete la dignidad e intimidad del paciente.
- **Paso 5.** Por último, se debe respetar la privacidad del paciente y mantener la confidencialidad de su información respecto a los resultados de los exámenes, lograr que el estudio pueda brindar un buen diagnóstico, y podamos dar una valoración adecuada, ya que esto nos ayudara a que no se deban repetir las tomas y evitemos la radiación a nuestro paciente. De igual forma tener en cuenta las normas de bioseguridad, las medidas preventivas con aplicación de conocimiento, técnicas y uso de equipamiento.

b. ¿Qué piensa usted que se debe tener en cuenta en el servicio de radiología e imágenes diagnósticas para garantizar la dignidad del paciente?

Nosotros como profesionales de la salud contamos con un deber y principio ético, el cual abarca la confidencialidad que debemos tener hacia los pacientes y el respeto en la intimidad y dignidad de las personas.

Respeto a la intimidad y dignidad del paciente: cuando hablamos de intimidad y dignidad hacemos referencia al respeto y el cuidado que debemos tener hacia las personas, todas y cada una de ellas debe ser tratada con el mismo trato y beneficio que los demás. En el servicio de radiología podemos garantizar la dignidad al paciente evitando la exposición innecesaria de partes desnudas en su cuerpo que en casos nuestros pacientes se

pueden sentir incómodos a la hora de adquirir la imagen, indicarles que se retire únicamente lo necesario.

Confidencialidad y uso ético de las imágenes: cuando hablamos de confidencialidad nos referimos al derecho del paciente, nosotros como radiólogos tenemos el deber de respetar la intimidad del paciente, El uso ético de las imágenes hace referencia de la información que se obtiene antes y después de realizado el estudio el cual contiene las imágenes e informes radiológicos, por respeto y confidencialidad estas imágenes no se deben compartir mediante ninguna circunstancia.

c. ¿En qué casos se aplica la radiología forense y ponga un ejemplo de cada uno de los casos?

La radiología forense es un método de ayuda que se usa para la determinación de muertes sospechosas, bien sean desastres, maltrato infantil, muerte perinatal, accidentes de tránsito, tráfico de estupefacientes, cuerpos extraños. Estos se realizan con la ayuda de imágenes radiográficas convencionales, las cuales nos ayudan a tener un diagnóstico más acertado de lo sucedido, de igual forma siendo casos más complejos y según la necesidad se tendrá en cuenta la tomografía, la resonancia o incluso una ecografía.

Radiología y balística: Permite detectar la presencia de cuerpos extraños, tales como: la cantidad de proyectiles del arma de fuego, esquirlas de balas, poder determinar la posible trayectoria anatómica causada por el proyectil.

- La radiología nos ayudara a disminuir el tiempo en la búsqueda del proyectil.
- Permite determinar su localización y profundidad, de igual forma determinar la cantidad de proyectiles que se encuentran en el cuerpo.
- Poder obtener una mejor visualización acerca de los daños que produjeron las heridas por arma de fuego, observando los orificios que estas dejaron ocasionando daños a el tejido blando u órganos

Ej. Paciente de sexo femenino de 19 años, la cual prestaba servicio como guarda de seguridad quien se enfrentó a un robo llega a la morgue, presenta varias heridas de arma de fuego a nivel del tórax y cráneo, por lo que el perito solicita ayuda diagnóstica, para determinar la causa de la muerte.



Figura 4. Radiografías tórax ap. Material balístico. (Cuéllar, 2019, págs. 73, 86)

Maltrato infantil: Generalmente los signos de maltrato infantil son notorios. Las radiografías nos van a permitir detectar los mecanismos de fuerza u objetos aplicados en las lesiones presentes. Las lesiones óseas más frecuentes se presentan en husos largos con un 76% de las lesiones más habituales en estos casos, seguido tenemos las lesiones de cráneo las cuales son

las causas más frecuentes de mortalidad en maltrato infantil y por último lesiones en la caja torácica.

Ej. Llega a la morgue una paciente de 8 años de edad la cual fue agredida física y sexualmente por su padrastro, presenta múltiples lesiones a nivel de abdomen, tórax y pelvis, se le ordena realizar una serie de radiografías para lograr determinar cuál fue la causa de su muerte.

Mediante la radiología se podrán observar los signos o alarmas radiológicas presentes en niños tales como:

- Fracturas múltiples, fracturas en huesos largos y luxaciones de las superficies articulares, fracturas de los cuerpos vertebrales
- Múltiples fracturas costales.
- Presencia de abuso sexual o tortura.
- Traumatismos, bien sea una fractura de cráneo, hemorragias y hematomas.



Figura 5. *Maltrato infantil*. Recuperado de: <https://media-temporary.preziusercontent.com/frames-public/0/0/0/d/5/ef0641d4395ae408a05fbcfce8768.png>

Desastres: Los estudios radiológicos son importantes debido a que es probable que los cadáveres producto de un desastre presenten múltiples lesiones, quemaduras o mutilaciones, en estos casos es de gran utilidad la radiología la cual nos va a permitir identificar posibles particularidades.

Ej. Paciente de 32 años de edad, agente de tránsito el cual le reportan un accidente en la vía Catama, llega atender el caso de un vehículo que se encuentra conducido por una persona en estado de embriaguez, el agente ubica el vehículo lo hace a orillar procede a pedir los papeles , posteriormente llega un vehículo que no se percata porque no hay señalización el momento de que el vehículo está detenido y en viste al agente de tránsito y al otro vehículo chocándolo generando un incendio que produce quemaduras a los conductores de ambos vehículos y al agente de tránsito.

- Mediante la toma de radiografías podemos saber e indicar el sexo del cadáver.
- Cualquier área esquelética puede ser útil en estos casos de identificación, pero en si las estructuras de interés especial son los senos frontales, pelvis.
- En ocasiones una simple peculiaridad esquelética puede ser de gran ayuda para poder establecer la identificación, ya que el cadáver puede presentar malformaciones óseas, prótesis, entre otras.
- Para los casos de desastres utilizamos unas RX específicas como: cráneo, maxilar inferior, tórax y pelvis.



Figura 6. Edgar Glez (2009). *Desastres*. Recuperado de:

http://1.bp.blogspot.com/_6leXk9cGXVc/Sh3pBTMIq5I/AAAAAAAAACug/B0WWuG4iR0E/s320/85727_2.jpg

Tráfico de estupefacientes: En estos casos la radiografía nos permite ver no de una manera exacta, pero si acertada la cantidad de droga que ingiere la persona, en otros aspectos se le conoce como “mula”.

Ej. Hombre de 68 años el cual se tragó 80 capsulas que contienen sustancias ya sea (heroína, cocaína o estasis) que son un total de 1.300 gramos, las había recubierto una a una con trozos de preservativo atados con hilo dental ya que de esta forma es más fácil ingerirlos, el hombre realizo un movimiento brusco por el cual tuvo que expulsarlas de forma inmediata, de las cuales solo puedo expulsar 11 bolas y los 69 restantes tuvieron que extraérselas en el quirófano.

La radiografía simple de abdomen, se considera como la técnica de imagen me mayor elección, encontramos varios signos radiológicos el cual nos indican la presencia de los paquetes de droga en el tracto digestivo. Se observan múltiples cuerpos radiopacos, bien definidos en forme de cilindro u ovals y rodeados por una imagen radiolucida.

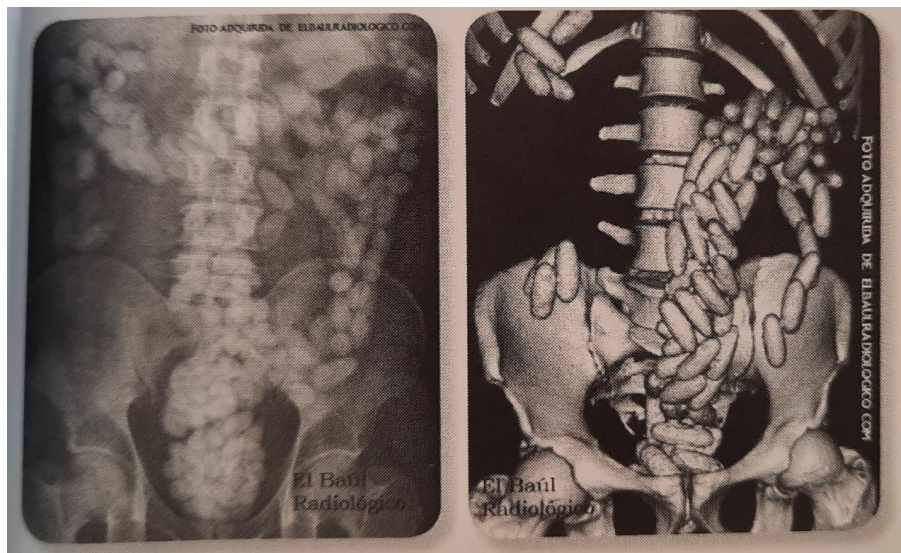


Figura 7. Radiografías abdomen ap. Mulas. (Cuéllar, 2019, pág. 59)

Accidentes de tránsito: entre los accidentes de tránsito los automovilísticos son los más frecuentes, entre las cuales son comunes las fracturas de las extremidades inferiores, característicamente la tibia y el peroné.

Ej. Llegan a la morgue varios cadáveres víctimas de un accidente automovilístico, al parecer una familia y un amigo el cual se encontraba manejando el vehículo, venían a gran velocidad, el vehículo sufre averiada mecánica (falla en los frenos) colisionando de frente contra un tracto-camión, los integrantes de la familia sufren múltiples traumas y el vehículo se incendia generando graves quemaduras a las personas.

- Mediante la radiología podremos determinar si el accidente ocasiono algún trauma toracoabdominal debido al choque con el timón, fracturas en los miembros inferiores por el impacto, fracturas en rodilla y del fémur.
- Nos va a permitir observar si se produjo algún daño difuso, algún hematoma, contusión, un trauma craneofacial, facturas de la base del cráneo ocasionado por el impacto hacia el vidrio panorámico.

- Nos va ayudar a saber exactitud quien fue la persona presente en el accidente, en muchos casos el copiloto sufre lesiones más graves o similares a las del conductor.



Figura 8. *radiografía de trauma craneoencefálico.* (Cuéllar, 2019, pág. 56)

Muerte perinatal: La radiografía en estos casos es útil para identificar las lesiones óseas traumáticas producidas por el canal de parto, poder determinar si la causa de muerte del neonato ocurrió intra o extrauterinamente. **Ej.** Paciente femenina de 20 años quien acude al servicio de urgencia al cumplir las 38 semanas de gestación, mediante el proceso de parto el medico no se percata que él bebe viene con el cordón umbilical enrollado en su cuerpo, procede a halarlo de manera brusca pero involuntaria produciéndole la muerte al bebe de forma inmediata y afectando psicológicamente a la madre.

Se realiza la docimasia radiológica consiste en la demostración radiológica de la ausencia de respiración. Es una prueba que se hace directamente desde el pulmón del cadáver para determinar si hubo respiración antes de la muerte, estas deben ser interpretadas en conjunto con los hallazgos patológicos durante el proceso de necropsia.

Existen dos casos uno cuando el pulmón de un cadáver que ha respirado vamos a observar zonas radiolucidas, que corresponden a los alveolos pulmonares con aire. En cambio, en un

cadáver que no ha respirado la muerte ocurrió intrauterinamente, se verá un pulmón totalmente opaco. (Cruz Cuellar, 2019, p. 54).



Figura 9. *Muerte perinatal. Docimasia radiológica.* (Cuéllar, 2019, pág. 54)

Asfixia mecánica (estrangulación o ahorcamiento)

Las muertes asociadas a asfixias mecánicas son de suma importancia para poder esclarecer si la asfixia se produjo por un homicidio (estrangulación) o fue ocasionada por la misma persona suicidio (ahorcamiento). Mediante la radiografía vamos a poder identificar con exactitud de cuál de las causas se trata, mediante las lesiones presentes en el cuello.



Figura 10. Jorge Carrillo Rivera-Héctor Mastranzo Corona-Verónica Sánchez Pozos (2009). *Radiografía lateral de cervical fractura en hueso hioides.*

Antropología forense.

Es la exhumación de los restos del cadáver, el cual se encarga de recolectar y analizar los restos del esqueleto humano, para luego poder realizar los respectivos estudios que nos van a permitir saber la identificación de la víctima los cuales suelen ser complejos debido a que en estos restos no existe tejidos.



Figura 11. *Antropología forense. restos óseos.* (Cuéllar, 2019, pág. 55)

Estudios radiológicos en accidentes de tránsito.

Mujer de aproximadamente 65 años, encontrada en vía pública, quien ingresa a la morgue debidamente embalada rotulada y con su respectiva cadena de custodia. Al abrir el embalaje, el perito encuentra al examen externo hematoma peri orbitario bilateral, múltiples abrasiones y escoriaciones de predominio dorso lateral izquierdo en región toracoabdominal izquierda que se extiende hasta el muslo izquierdo también se aprecia deformidad a nivel del tercio medio del muslo izquierdo.

a. ¿Qué tipos de lesiones internas esperaría encontrar en este cadáver y mediante que técnica diagnóstica se podrían identificar?

El tipo de lesión interna presente en este caso es un **hematoma peri orbitario bilateral**, cuando nos referimos a hematomas hacemos referencia a la acumulación de sangre ,que se podría haber generado por una contusión y que podría ocasionar una equimosis peri orbitaria (ojos de mapache)que son manchas en la piel, el cual sugiere una fractura que afecta a la fosa craneal anterior, este tipo de lesiones suelen producirse por impactos en la cabeza lo que afecta a algunos huesos de los cuales están ubicados en la base del cráneo, produciendo así no solo lesiones en el piso de la fosa craneal sino también en los nervios o vasos sanguínea presentes que recubren esa zona.

La técnica diagnóstica utilizada en primer plano es una radiografía convencional de orbita antero posterior -lateral, y de Waters esta puede ser la proyección más adecuada para las fracturas en las paredes orbitales de dicho caso dado que es la prueba diagnóstica más rápida, y nos va a condenser obtener un primer diagnóstico, nos va a permitir localizar en donde se ocasiono la fractura. Como segunda técnica y para obtener un mejor resultado la técnica diagnóstica sería una tomografía computarizada orbito craneal para así poder valorar si se afectó de pronto algún nervio óptico la cual nos va a permitir obtener una valoración de las estructuras óseas para descartar posibles fracturas, observar la presencia de hematomas, hemorragias o acumulaciones de líquidos anormales.



Figura 12. *Hematoma peri orbital*. Recuperado de: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/18/Black_eye_%283%29.jpg/245px-



Figura 13. Sebastián Muñoz G. (2014). *Radiografía de órbita*. Recuperado de: <https://scielo.conicyt.cl/fbpe/img/rmc/v143n2/art14-fig2.jpg>

b. En este caso cual es la probable manera, causa y mecanismo de muerte, y defina los conceptos.

La manera de muerte probablemente es un accidente de tránsito, en el cual se ve involucrada una mujer de 65 años de edad que se encontraba caminando en la vía pública, y fue atropellada por un automóvil que al parecer no se percató e iba a gran velocidad.

Causas: debido al fuerte choque que este presentó le ocasionó graves lesiones a la mujer en su cuerpo, entre ellas encontramos un hematoma peri orbitario bilateral, en la región toracoabdominal izquierdo múltiples abrasiones y escoriaciones de igual forma encontramos a nivel del tercio medio del muslo izquierdo una deformidad.

Mecanismos de muerte: hace referencia a las alteraciones fisiológicas del organismo capaces de producir la muerte son llamados mecanismos de muerte ya que estos suelen ser en su mayoría comunes para la muerte por enfermedades, en este caso se produce por un fuerte golpe directo en la cabeza de la mujer que le ocasionó un trauma craneoencefálico como lesión primaria,

también presentándose una lesión secundaria que se desarrolla como consecuencia de la primaria desarrollando un sangrado, este se podría ver relacionado con el **hematoma peri orbitario bilateral**.

- c. **¿De acuerdo con a los hallazgos reportados en las imágenes diagnósticas y asociado al relato de los hechos, cual es la hipótesis de la causa de muerte más probable en este caso?**

La posible causa de muerte en el cadáver pudo ser provocado por el hematoma el cual se produjo por el golpe en la cabeza, como bien sabemos este tipo de hematomas se deben a la acumulación de sangre dentro del cráneo, en el momento en que la persona fue arrojada por el automóvil sufrió un fuerte impacto en esa zona causando la ruptura de algún vaso sanguíneo o traumatismo provocando un sangrado en el tejido cerebral ocasionando una posible presión en el cerebro que causaría la muerte inmediata.

- d. **Qué clase de lesiones óseas esperaría usted encontrar en este cadáver, dependiendo del impacto primario.**

Fractura de la a nivel de la órbita: Esta lesión se produjo por el golpe directo que tuvo la paciente en la cabeza produciendo así el hematoma peri orbitario, según las fracturas pueden presentarse ya sea en el techo, piso o paredes laterales de las órbitas.

Las lesiones en esta región son ser externas o internas, pueden presentarse bien sea en los arcos superciliares, bordes superiores de las orbitas derecha e izquierda, la parte fronto nasal, el cual abarca el techo de la órbita y el seno frontal.

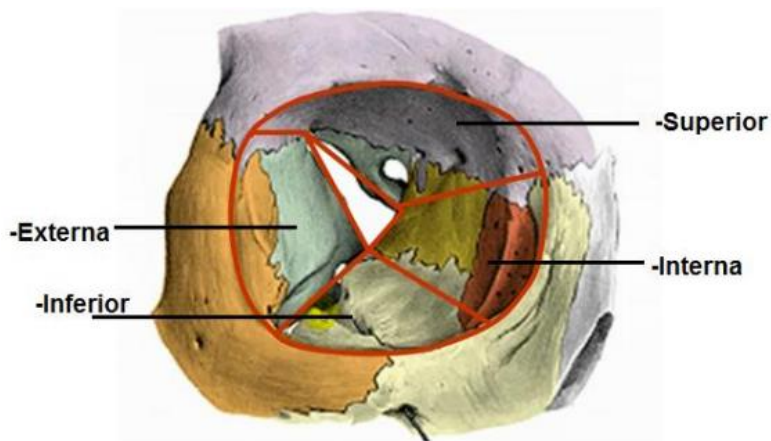


Figura 14. *Paredes de la Órbita*. Recuperado de

<https://unefmmedicinac.files.wordpress.com/2019/04/tema-vi-cavidad-orbitaria-guia.pdf>



Lesión ósea del fémur. Esta fractura es consecuencia de la lesión primaria por el golpe directo en el hueso femoral la cual se presenta por el fuerte impacto en el momento en el que el vehículo arroya a la mujer, causándole una deformidad a nivel del tercio medio del muslo izquierdo.





Figura 15. Genotípica (2019). *Fractura atípica de fémur*. Recuperado de:



<https://genotipia.com/wp-content/uploads/2019/03/AFF-Fig1-Neus-roca-e1497614002218-768x1318.jpg>

- e. ¿Cómo se clasifican las fracturas en el cuerpo humano? Apóyese en imágenes radiológicas




CLASIFICACIÓN DE FRACTURAS	
FRACTURA ABIERTA	IMAGEN RADIOLÓGICA
<p>Recibe el nombre de fracturas expuesta o abiertas cuando el hueso roto sobresale a través de la piel causando daños en los tejidos blandos. Tiene un alto grado de severidad, y de infección es mucho mayor que en las fracturas cerradas.</p>	 <p>Figura 16. Juan. Gris (2016). <i>Fractura abierta.</i> Recuperado de: https://www.radiologia2cero.com/wp-content/uploads/2019/06/Rx-Pierna-P-PreOx.jpg</p>
FRACTURA CERRADA	IMAGEN RADIOLÓGICA
<p>Es aquella en la que el hueso roto no ha traspasado la piel, la piel en estos casos recubre la zona del hueso fracturado y no ocasiona heridas, de igual forma la persona presenta dolor e inflamación.</p>	 <p>Figura 17. Juan. Gris (2016). <i>Fractura cerrada.</i> Recuperado de: https://i.pinimg.com/564x/ec/9b/80/ec9b80884846bef527b08dbdd10bb5d8.jpg</p>

FRACTURA POR PATOLOGÍA	IMAGEN RADIOLOGICA
<p>Este tipo de fracturas se producen por un debilitamiento del hueso debido a alguna patología, por lo que el hueso se debilita y tiende a romperse incluso en la realización de fuerzas leves.</p> <p>Benignos: tumores, células grandes, encondromas.</p> <p>Malignos: sarcomas, osteosarcomas, mielomas.</p>	 <p>Figura 18. <i>Fractura patológica osteocondroma.</i> Recuperado de: https://somaticot.org/wp-content/uploads/2019/02/1.jpg</p>
FRACTURA ALA DE MARIPOSA	IMAGEN RADIOLOGICA
<p>Es un trazo típico cuando se producen fuerzas de doblado sobre el hueso.</p> <p>Se caracteriza por que se observan dos líneas de fractura oblicuas y demarcan un fragmento de forma triangular.</p>	 <p>Figura 19. Juan. Gris (2016). <i>Fractura ala de mariposa.</i> recuperado de. https://image.slidesharecdn.com/fracturaseinmovilizaciones-160301223435/95/fracturas-e-</p>

OBLICUA	IMAGEN RADIOLOGICA
<p>En el tipo de fracturas oblicuas tenemos las oblicuas son desplazamiento, la cual se caracteriza por ser una rotura del hueso en forma inclinada.</p> <p>Y las fracturas oblicuas sin desplazamiento, esta se caracteriza por la rotura del hueso en forma inclinada, pero a comparación de la fractura son desplazamiento es que existe una separación de los extremos de la fractura</p>	 <p>RADIOLOGÍA FORENSE</p> <p>Figura 20. <i>Fractura oblicua helicoidal</i>. (Cuéllar, 2019, pág. 87)</p>
EN TALLO VERDE	IMAGEN RADIOLOGICA
<p>Este tipo de fracturas ocurre principalmente en niños ya que los huesos están en constante crecimiento, los cuales por el poco desarrollo de tejido óseo en cuanto a clasificación y resistencia los huesos son más debiles y tienden a astillarse.</p> <p>El hueso se fractura, por un lado, pero no atraviesa todo el hueso.</p>	 <p>Figura 21. <i>Fractura tallo verde cúbito y radio</i>. Recuperado de: https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2019/xxiii04/06/n4-221e1-14_JorgeLopez.pdf</p>

CONMINUTA	IMAGEN RADIOLOGICA
<p>Es una de las fracturas más graves, debido a que su forma es como ver esquirlas de un vidrio roto, el hueso tiende a quebrarse en varios pedazos, suelen ocurrir por traumatismos o golpes.</p> <p>Estos suelen deberse si a si el golpe es directo o no directo, la fractura del hueso se divide en tres o más fragmentos.</p>	 <p>Figura 22. <i>Fractura conminuta.</i></p> <p>Recuperado de: https://i.pinimg.com/564x/b3/de/18/b3de18</p>
TRANSVERSA	IMAGEN RADIOLOGICA
<p>Son aquellas que son provocadas por un golpe directo o una fuerza directo en la zona del hueso, vamos a observa que en la fractura el ángulo es recto con el eje del hueso.</p> <p>Este tipo de fracturas suelen ser de fácil reducción la cual se debe a que se ajustan los fragmentos del hueso, so suelen ser tan graves y suelen ser estables por lo que los fragmentos del hueso no tiendes a desplazarse, lo cual hace que de esta forma el tratamiento sea más favorable.</p>	 <p>Figura 23. Juan. Gris (2016). <i>Fractura transversa.</i></p> <p>Recuperado de: https://mba.eu/blog/wp-content/uploads/2018/04/Trazos-de-fractura.jp</p>

SEGMENTARIA	IMAGEN RADIOLOGICA
<p>Son aquellas en las fracturas están compuestas de al menos dos líneas de fractura en un contexto más claro quiere decir que el mismo hueso se fractura en dos lugares, las cuales aíslan un segmento de hueso, esta suele suceder en huesos largos tales como la tibia, peroné, radio, cubito, fémur. etc.</p>	 <p>Figura 24. Juan. Gris (2016). <i>Fractura segmentaria</i>. Recuperado de: https://mba.eu/blog/wp-content/uploads/2018/04/Trazos-de-fractura.jp</p>
FRACTURA ESPIRAL	IMAGEN RADIOLOGICA
<p>Este tipo de fractura también es conocida como fractura por torsión, esta se debe a que el extremo óseo del hueso está fijo y el otro da una rotación o en ocasiones cuando ambos han cursado una rotación en sentido contrario afecta a los huesos largos en la parte de la diáfisis principalmente. El hueso tiende a retorcerse sobre sí mismo hasta que la fuerza aplicada supera su resistencia elástica y se rompe.</p>	 <p>Figura 25. <u>Bernell Marquez</u> (2016). <i>Fractura espiroidal</i>. recuperado de. https://image.slidesharecdn.com/fracturasein</p>

FRACTURA PARCELAR	IMAGEN RADIOLOGICA
<p>Es aquella que trata de roturas en las partes no fundamentales o estructurales del hueso, no suelen ser muy graves, pueden ocasionarse por una flexión brusca plantar o dorsal del pie.</p> <p>Este tipo de fracturas se presentarse a nivel del pie y el tobillo afectando el astrágalo, la tibia o el escafoides.</p>	 <p>Figura 26. Juan. Gris (2016). <i>Fractura en espiral</i>. Recuperado de: https://mba.eu/blog/wp-content/uploads/2018/04/Trazos-de-fractura.jpg</p>
FRACTURA INCURVACION	IMAGEN RADIOLOGICA
<p>Este tipo de fracturas no son habituales, son más comunes en niños, hace referencia a una deformidad en el hueso el cual provoca que este se encorve.</p>	 <p>Figura 27. López Olmedo (2019). <i>Incurvacion</i>. Recuperado de: https://continuum.aeped.es/img/pantallas/imagen</p>
FRACTURA IMPACTADA	IMAGEN RADIOLOGICA
<p>Es aquella que ocurre dentro del mismo hueso, es parte de las fracturas cerradas, es tipo de fracturas ocurre cuando se aplica presión en ambos extremos del hueso, provocando que el hueso se quebré en dos fragmentos que se comprimen.</p>	 <p>Figura 28. <i>Fractura impactada</i>. Recuperada de https://mba.eu/blog/wp-content/uploads/2018/04/Trazos-de-fractura.jpg</p>

Caso de estudio 5. 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

- 1. Cuál sería el método siguiente en este caso, con que realizaría el cotejo y cuál es la vigencia de dicha documentación.**

El método de identificación que se debe utilizar para este caso es el fehaciente el cual nos aporta la certeza de la identidad de la persona que se le va a realizar el estudio, en ellos se manejan documentos tales como: el material genético ADN, las huellas dactilares y comparación de rasgos odontológicos, el cual nos va a permitir identificar aspectos únicos de cada persona, dando un alto grado de convencimiento en el reconocimiento.

Como principal método tenemos la comparación de huellas dactilares (necrodactilia) este método se les aplica a las personas ya fallecida con el fin de ser identificadas plenamente mediante el sistema de base de datos de la registraduría nacional, ya que cada persona cuanta con una hulla diferente a las demás. Dado que no se le pudo tomar la necrodactilia, ya sea porque el cadáver se encontraba en total descomposición y semi esqueletizado, se procede a realizar la comparación de rasgos odontológicos, esta comparación se establece por medio de la carta dental, ya que este

cumple con la descripción de las características de las estructuras dentales de una persona incluyendo las perspectiva anatómica, morfológica y topográfica con fines de identificación de las características del cadáver. este método se utiliza sobre todo cuando las personas mueren por inmersión como lo es en este caso en el que el cadáver fue recuperado de la orilla del río, o quemaduras y no se puede realizar la necrodoctilia, no se pueden cotejar huellas y este suelen ser el único método de identificación, donde se toman las placas dentales y lo comparan con una radiografía post mortem.

La carta dental es una herramienta la cual a través de ella podemos diagnosticar y elaborar un plan de tratamiento odontológico, mediante la carta dental se van a poder obtener elementos de materias de prueba en los procesos de identificación de cadáveres que suelen ser de gran importancia cuando no se obtienen otros métodos, en los cuales determinan los rasgos intra y extra orales de una persona ya sea viva o muerta.

El cortejo odontológico en este caso tiene como finalidad el establecer la posible edad del cadáver y su identidad, mediante la carta dental, claramente siempre y cuando haya un registro de historia clínica, basándonos en anomalías, ausencia de piezas dentarias, fracturas en las piezas dentarias, manchas, prótesis o tratamientos odontológicos presentes.

Odontograma

El odontograma, es el primer examen clínico que se realiza a todos los dientes, en donde se describen todas aquellas características de las formas dentales, bien sea si están sanos, alguna ausencia, patologías, resinas, fracturas. todo esto para ir generando una carta dental, todas estas características y formas propias que pueden ser diferentes de una persona a otra, que en casos de la justicia ayudan para la identificación de los cadáveres, para evitar impunidad.

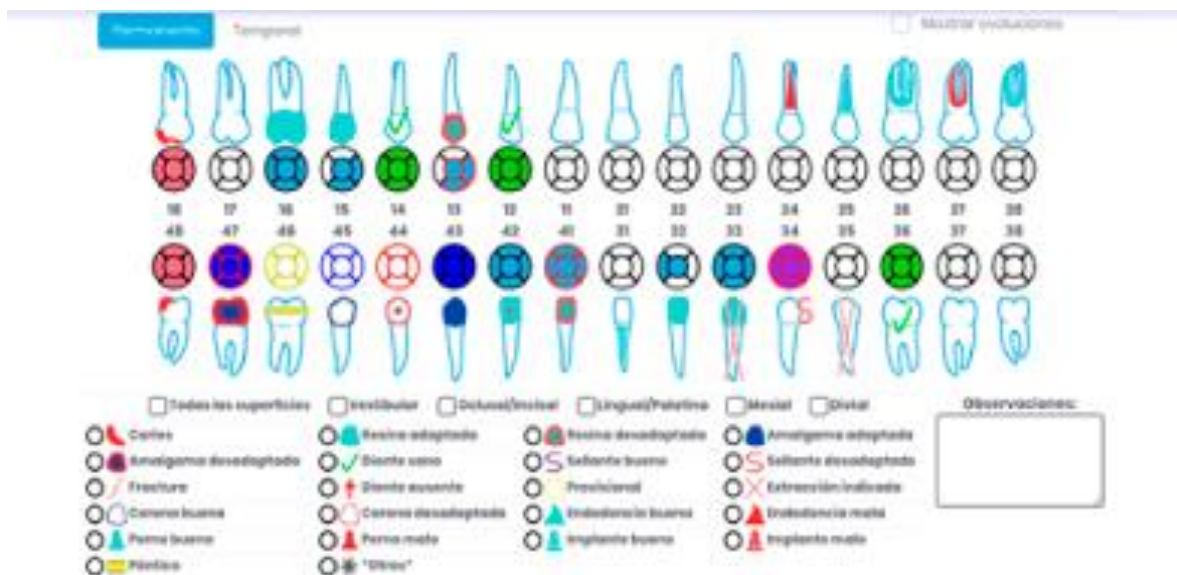


Figura 29. Oral Drive (2018). *Odontograma digital*. Recuperado de: <https://oraldrive.com/137-importancia-del-odontograma-digital/>

Rugoscopia

La rugoscopia, es el método de identificación de las estructuras anatómicas mediante las rugas palatinas, por su número, forma tamaño y ubicación. las cuales se presentan en la parte superior del paladar, justo detrás de los dientes anterosuperiores y de la papila incisiva, bilaterales a la línea media. Este tipo de rugas son únicas en cada persona y están protegidas por los labios, dientes, por la bolsa adiposa de Bichat en carrillos y por los huesos maxilares, lo cual es de gran ayuda lo que hace que sean menos afectadas por la descomposición e incineración, que nos van a permitir la identificación del cadáver.

Estas rugas pueden clasificarse según sus formas: ya sean rectas, onduladas, curvas, circulares e inespecíficas.

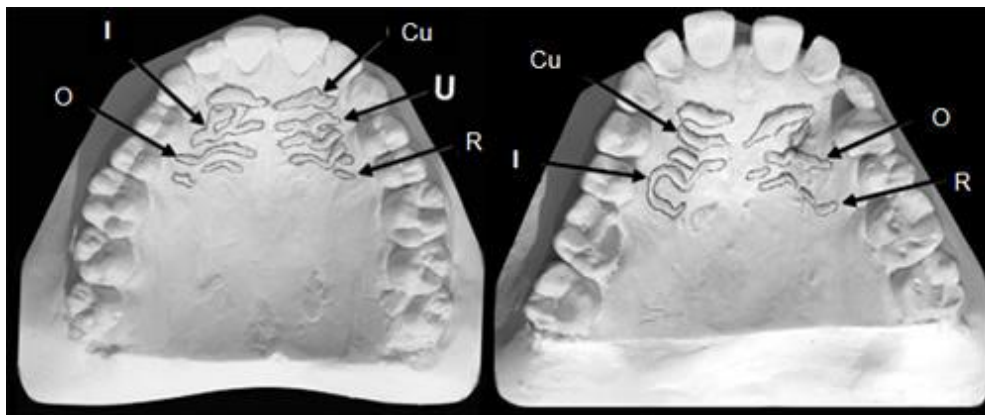


Figura 30. Grimaldo-Carjevschi Moses (2009). *Rugas dentarias*. R: rectas, O: onduladas, Cu: curvas, Ci: circulares, I: inespecíficas

Queiloscopia.

Según corre citado por Negre 1. Es el estudio, registro y clasificación de los rasgos labiales considera su forma, grosor, si son labios delgados, medianos, gruesos o muy voluminosos, huellas labiales y comisuras. Son dibujos específicos de cada persona, son inalterables y de fácil obtención.

Estimación de la edad

Mediante la carta dental se puede correlacionar la edad cronológica y biológica del cadáver, la maduración dentaria y principalmente el brote de los dientes son los recursos más eficientes para estimar la edad ya sea en personas adultas o niños, basándose en unas características según las edades.

Radiografía post mortem

Es el examen que se realiza en el lugar de los hechos y continua su exploración en la morgue, para determinar y valorar los rasgos intra y extra orales y los demás elementos complementarios como registros radiográficos, modelos de estudio, fotografías con el fin de obtener información relevante sobre la muerte del individuo.



Figura 31. G.M. Fonseca; P. Viganó y A. Olmos (2010). *Carta dental post mortem*.

Recuperado de: https://scielo.isciii.es/img/revistas/cmfv/v16n4/original2_fig03.jpg

Radiografía ante mortem.

Es la carta dental que se realiza en las primeras citas odontológicas de los pacientes que asisten a consulta, mediante la cual se lleva un registro. Esta etapa consiste en el proceso de identificación de un individuo vivo, es decir una identificación destinada a conocer la identidad de una persona.

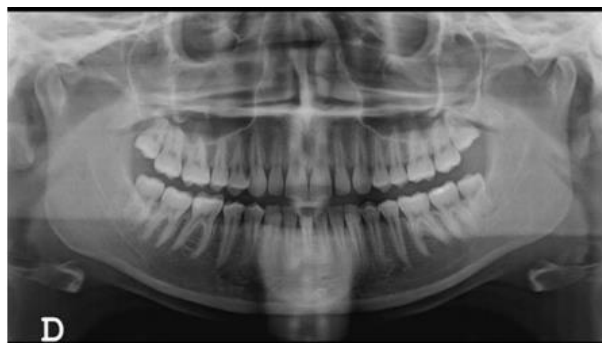


Figura 32. Jiménez Quijano, A. et al. (2015). *Radiografía panorámica (ortopantomografía)*.

Historia clínica dental

La historia clínica dental es el método en general de identificación forense que consiste en la comparación pre- morten de los pos- morten, donde nos ofrece un registro de los trabajos dentales de cada persona el cual suelen ser muy útiles en las particularidades de la identidad. Dentro de la historia clínica tenemos el expediente clínico, el cual está bajo custodia del estomatólogo y es de carácter legal y confidencial, a la hora de realizar la identificación odontológica el medico perito debe realizar un protocolo respecto a los datos odontológicos obtenidos en el cadáver para no tener problemas de identificación fallida, el cual puedan afectar el proceso. La cual consta de un dentigrama, ficha dental u odontograma, un documento incluido en la historia clínica de operatoria dental, en la cual se registran mediante símbolos los tratamientos y afecciones presentes en el paciente.

Vigencia

En caso de fallecimiento de personas sin identificación que requieran necropsia médico-legal el funcionario que practica el levantamiento, además de la descripción de las características físicas, anotara en qué estado encontró la dentadura, y ordenara al médico que proceda con la necropsia, examen y descripción de los dientes. (LEY 38 DE 1993 y Formato Carta Dental) teniendo en cuenta la siguiente resolución el cortejo odontológico debe tener un año de vigencia, para ello siempre se realiza el cortejo con la última radiografía o documentación dental, puesto que la persona se pudo haber realizado en los últimos años algún tratamiento odontológico el cual genera modificación de las estructuras y morfología oral.

2. Ubique en el plano correspondiente la dentadura enunciada por el perito.

El sistema de nomenclatura dígito 2, aprobado por la Federación Dental Internacional, es el más utilizado para el registro de la carta dental en Colombia. Su nombre obedece a que el número del cuadrante se acompaña del número del diente examinado. La cavidad oral se divide en cuatro cuadrantes numerados del 1 al 4 iniciando por el cuadrante superior izquierdo, mirando de frente al examinado. Los dientes van numerados de 1 a 8 por cada cuadrante; se inicia por el incisivo central, hasta el tercer molar que sería el diente número 8. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (Colombia). (2009).

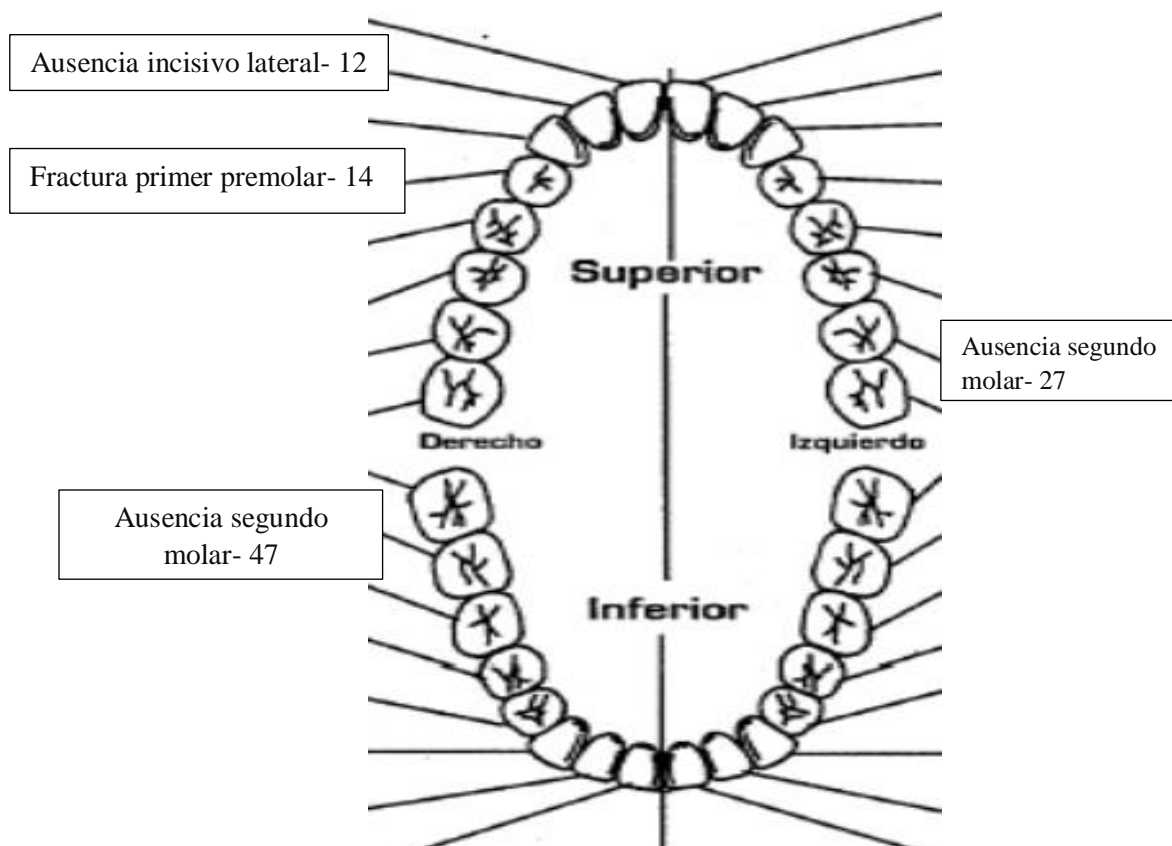


Figura 33. Vanessa Cordero (2016). *Formato de carta dental para identificación*. Recuperado de: <https://img.yumpu.com/49719280/1/500x640/formato-carta-dental-para-identificacionpdf-criminalistica-odg.jpg>

3. Identifique las piezas dentales que se encuentran en la siguiente radiografía.

Radiografía panorámica dental

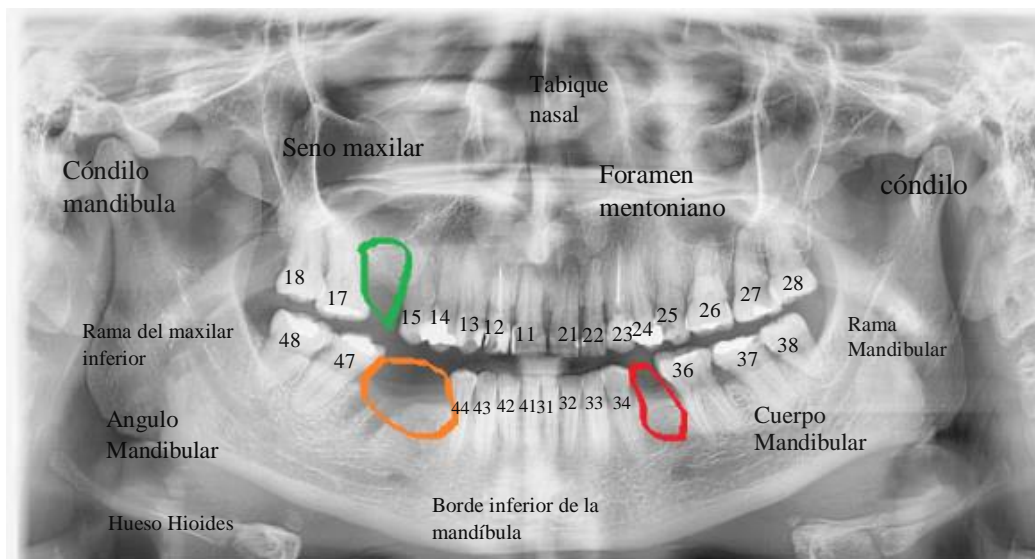


Figura 34. Recuperado de:

<https://campus109.unad.edu.co/ecisa34/mod/forum/discuss.php?d=19868>

En la siguiente radiografía panorámica podemos obtener un vistazo general de toda la boca espacialmente las articulaciones, piezas dentarias y algunas estructuras de la cara.

■ Ausencia del primer molar superior derecho.

■ Ausencia del primer y segundo pre moral inferior derecho.

■ Ausencia del segundo premolar inferior izquierdo.

Cuadrante Superior Derecho e Izquierdo

11-21 Incisivo central
 12-22 Incisivo lateral
 13-23 Canino
 14-24 Primer premolar
 15-25 Segundo premolar
 26- Primer molar
 17-27 Segundo molar
 18-26 Tercer molar

Cuadrante Interior Derecho e Izquierdo

31- 41 Incisivo central
 32- 42 Incisivo lateral
 33- 43 Canino
 34- 44 Primer premolar
 36- Primer molar
 37-47 Segundo molar
 38-48 Tercer molar.

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.

Trabajo para desarrollar

- a. Defina radiolúcido y radiopaco apoyándose en una imagen radiográfica de cadera.



Figura 35. Miguel Ángel (2014). *Radiografía de pelvis*.

Recuperado de: <http://4.bp.blogspot.com/->

[CL9iceG6zRQ/UiXRQ0CsIbI/AAAAAAAAAY5Y/wbS6CsEjhQM/s320/imagen.jpg](http://4.bp.blogspot.com/-CL9iceG6zRQ/UiXRQ0CsIbI/AAAAAAAAAY5Y/wbS6CsEjhQM/s320/imagen.jpg)

Radiolucido: Es el término que se le emplea a la atenuación de los rayos X, es decir, estos son tejidos blandos, es toda aquella estructura del cuerpo que la energía radiante logra atravesar, en la radiografía se va a observar como una zona de color negro, como, por ejemplo. (Aire, agujero obturador, sínfisis púbica)

Radiopaco. Este término es todo lo puesto a lo radiolucido, todo aquel cuerpo al que la energía radiante no logra atravesar, ya que estas estructuras ofrecen resistencia, un alto grado de absorción, en la cual recibe la radiación, pero no deja que pase.

En la radiografía se va a observar como una zona blanca, en la siguiente imagen podemos observar las siguientes estructuras con una densidad radiopaca. (Ilio, cresta iliaca, fémur, pubis, columna dorsal

b. ¿Qué características radiológicas tiene un hemotórax y un neumotórax? argumente sus respuestas y apóyese en imágenes diagnósticas óptimas.

Hemotorax: El hemotorax es la presencia de sangre en la cavidad pleural, es decir entre la pared torácica y el pulmón, está formada por la cavidad pleural es un espacio virtual que separa la pleura visceral y la parietal, al entrar aire en el espacio pleural este provoca una pérdida de la presión y el pulmón inmediatamente tiende a colapsar. Pueden ocurrir hemotorax espontáneos que son aquellos que ocurren en ausencia de antecedentes traumáticos tales como herida con arma de fuego, caídas de una altura elevada, golpes producidos directamente en el tórax.

Hemotorax masivos: son aquellos que ocurren como consecuencia de una lesión penetrante o una ruptura el cual produce un sangrado en la cavidad torácica que es difícil de controlar.

Hemotorax progresivos: Hace referencia al sangrado de los vasos en la pared abdominal, suele ser similar a los masivos, pero de una menor magnitud.

El **hemotorax espontaneo** generalmente es secundario a tumores malignos, de igual forma al uso de anticoagulantes, trombolismos, infartos pulmonares entre otros.

Características radiológicas Hemotorax

- Derrame pleural
- Elevación del hemidiafragma comprometido
- Desplazamiento del mediastino al hemitórax contralateral a la lesión.
- Ensanchamiento entre la burbuja aérea gástrica y el diafragma.
- Acumulación de sangre en el espacio pleural
- Produce shock hipovolémico que es la pérdida de sangre o líquido, la cual hace que el corazón sea incapaz de bombear la suficiente sangre a todo el cuerpo.

En la siguiente imagen podemos observar en el pulmón izquierdo en la parte media inferior una opacidad esto se debe al líquido (sangre) que se encuentra en la cavidad pleural.



Figura 36. Fabián González V. (2013). *Hemotorax izquierdo*. Recuperado de: <https://scielo.conicyt.cl/fbpe/img/rhcir/v66n5/art14-figura01.jpg>

Neumotórax: el neumotórax se define como la presencia de aire en el espacio pleural, el cual se encuentra entre los pulmones y la pared torácica. Los neumotórax espontáneos son aquellos que ocurren en ausencia de antecedente traumático, se pueden presentar primario y secundario.

Neumotórax iatrogénico: se suelen producir como consecuencia de procedimientos invasivos torácicos, como toracentesis, biopsia pulmonar, biopsia pleural, lavado bronco alveolar, punción transtoracica o cateterización de la vena subclavia, no obstante, pueden ser también una complicación de otros procedimientos invasivos que involucran el cuello o el abdomen. (C. Peñalver Mellado, Lorenzo Cruz., 2015)

Neumotórax traumático: este tipo de neumotórax suelen producirse por causas externas del propio organismo ya sea por caídas de altura, heridas por arma de fuego o arma blanca, lesiones mecánicas o aplastamiento de tórax, se subdividen en traumatismo torácico abierto o cerrado. Cuando nos referimos al neumotórax traumático abierto se hace referencia a las consecuencias penetrantes del tórax, que pone en comunicación el espacio pleural y la atmosfera exterior (entrada de aire atmosférico) y a su vez suele lesionar también el pulmón (salida de aire alveolar), el neumotórax traumático cerrado está causado habitualmente por una fractura costal, roturas branquiales o lesiones esofágica. (C. Peñalver Mellado, Lorenzo Cruz., 2015)

Características radiológicas de un neumotórax

- La existencia de una línea fina, que se produce 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, esto se ve en la proyección AP
- Apariencia de doble diafragma debido al aire trazado del Angulo costofrenico anterior.
- La parte superior de la línea se incurva hacia el ápex pulmonar,

- Hiperclaridad, secundaria a un espacio interpleural
- Ausencia de vasos entre el límite del pulmón y la pared torácica

En la siguiente imagen radiográfica podemos observar que en el pulmón derecho se observa una densidad radiopaca, esto se debe a la presencia de aire en el espacio pleural.



Figura 37. Richard W. Light (2019). *Neumotórax*. Recuperado de: <https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-pulmonares/trastornos-mediast%C3%ADnicos-y-pleurales/neumot%C3%B3rax>

- c. En un estudio radiográfico de tórax que cumpla con los criterios de evaluación y haciendo uso del par radiológico, identifique la anatomía radiológica de este.**

El par radiológico consiste en realizar dos proyecciones radiológicas que son una antero posterior (AP), posteroanterior (PA) y una Lateral, el par radiológico nos va a permitir contar con dos o tres tomas y poder tener una perspectiva completa, con ayuda de estas se va poder realizar y

obtener un estudio más acertado y poder evaluar con claridad todas las estructuras en la zona del tórax.

Proyección posteroanterior (PA) de tórax el paciente debe estar en posición decúbito prono, se acomoda el chasis al abdomen del cuerpo, codos flexionados con ambas manos sobre las caderas, con las palmas abiertas hacia afuera.

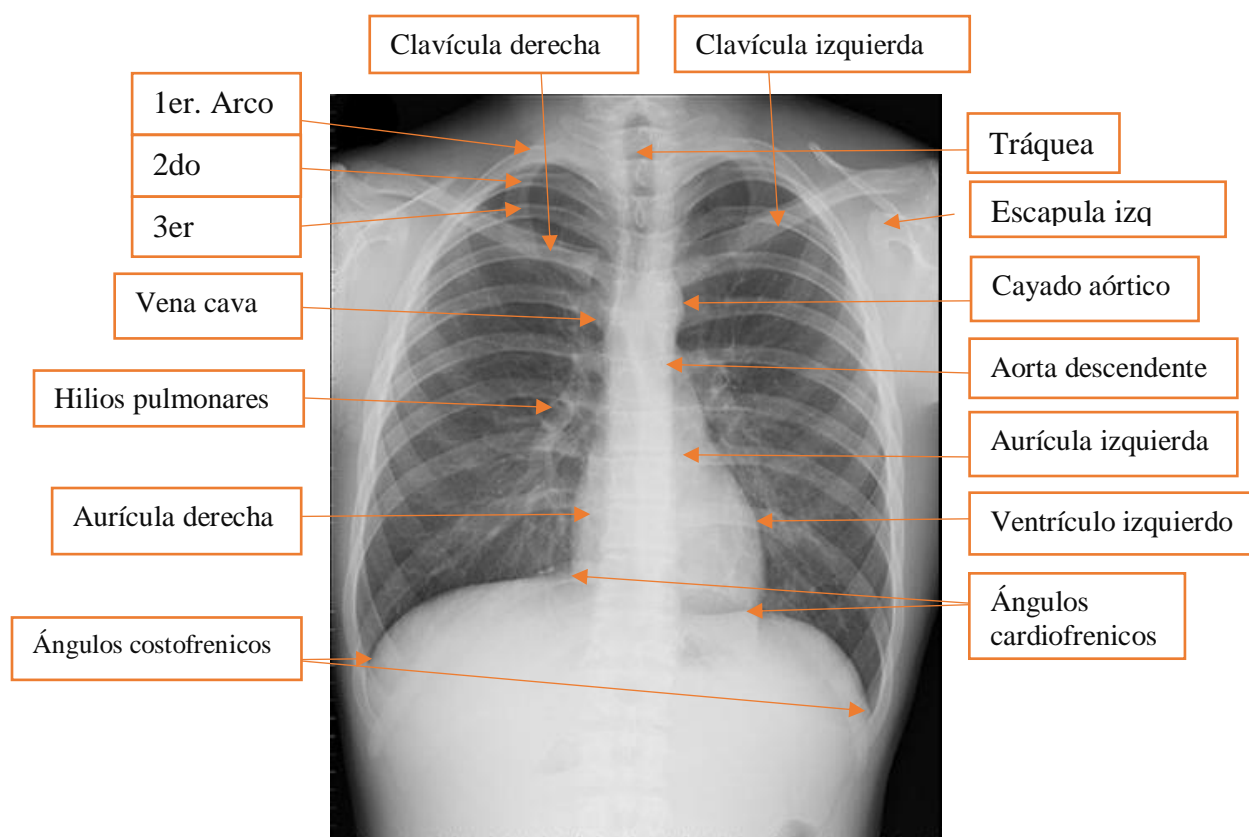


Figura 38. (s. f.). sochradi. *Radiografía de Tórax*. Recuperado 2 de marzo de 2021, de https://www.sochradi.cl/wp-content/uploads/infopacientes_examen_toraxycardio_rx_torax.jpg

Proyección lateral de tórax el cadáver va a estar en decúbito esta posición puede estar acostado o erguido apoyado de lado ya sea el derecho o el izquierdo, el rayo central entra a la estructura perpendicularmente con un ángulo de 90°, el lado que se encuentre apoyado al chasis va a tener mayor definición que el otro.

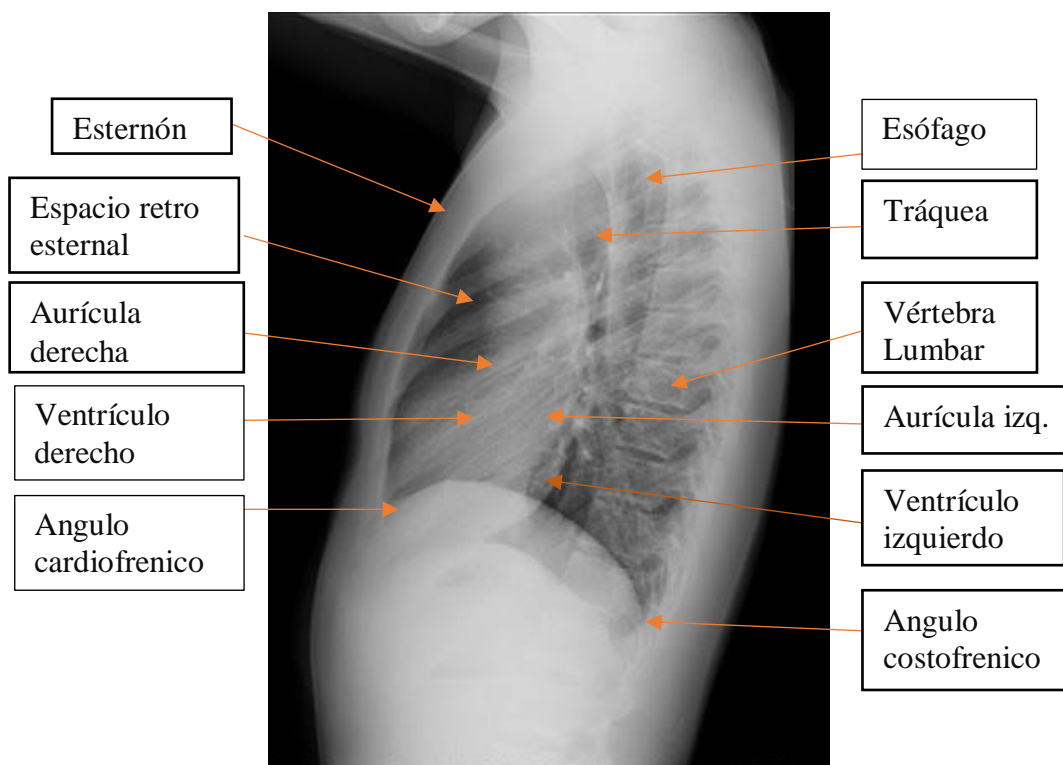


Figura 39. (s. f.). sochradi. *Radiografía de Tórax*. Recuperado 2 de marzo de 2021, de https://www.sochradi.cl/wp-content/uploads/infopacientes_examen_toraxycardio_rx_torax.jpg

d. ¿Qué ventaja tiene la radiología convencional sobre la resonancia magnética en dicho estudio de caso, argumente su respuesta?

Radiología convencional: es una técnica de imagen que se generan cuando el haz de rayo de luz pasa a través del paciente, en si la región anatómica a estudiar que nos permite observar el interior del cuerpo mediante radiaciones ionizantes, se utiliza como receptor una película radiográfica que constituye una forma de registro permanente. Las zonas que observamos oscuras son conocidas como radiolucidas, son en las cuales se han atenuado menos radiación. Las zonas más claras radiopacas serán las que han atenuado más la radiación.

Resonancia magnética: es una técnica de estudio que utiliza imanes y ondas de radio para obtener imagen detallada de los órganos y estructuras del cuerpo, nos permite generar una toma y analizar el cuerpo en su totalidad, este es de gran utilidad para la valoración de múltiples lesiones, el cual nos ayudan a esclarecer un diagnóstico más claro y asertivo.

Ambas técnicas son de gran importancia, para este caso la radiografía convencional sería la adecuada y es la que el médico prosector solicita como estudio a realizar, ya que esta es accesible, nos permite obtener un primer diagnóstico de lo sucedido para luego escoger la siguiente prueba que se debe realizar para la obtención de un diagnóstico más a fondo, en el caso hacen referencia que en el cadáver se presenta un objeto radiopaco posiblemente un electo metálico presente en la cavidad torácica, al hacer uso de la resonancia magnética esta podría ocasionar un posible daño.

Conclusiones

Como conclusión al presente trabajo cabe resaltar el papel de la radiología en el ámbito forense en los procesos investigativos, dadas gracias a las tecnologías por imagen ha llegado a revolucionar las autopsias convencionales que se resultan con un carácter subjetivo. Estas técnicas de imagen proporcionan información no perceptible a la vista que en la mayoría de los casos resulta ser fundamental para conocer las causas de las muertes.

La carta dental en conjunto a la radiología forense como método probatorio nos permite analizar las características de la estructura dentales, suelen ser utilizados como métodos de identificación fiable, ya que cada ser humano cuenta con características diferentes y particulares en la cavidad oral, esta técnica de identificación se usa especialmente cuando el cuerpo se halla en total descomposición o semi esqueletizado y no se pueden realizar cortejos dactilares ni comparación genética ADN.

Durante la resolución del caso de estudio nos presenta hallazgos que nos permiten establecer mediante las densidades radiológicas (radiopaco, radiolucido) a identificar las estructuras afectadas ya que mediante ellas puede ser más certera la visualización de las características específicas del cadáver, en las cuales determinamos cual pudo haber sido la causa de dicho suceso y demás información que aportaron a la resolución del mismo, es decir del caso.

Referencias

Cruz Cuellar, E. H. (2019). *Vitropsia "Radiologia Forense"*.

Cortes-Telles, A., Morales-Villanueva, C. E., & Figueroa-Hurtado, E. (2016). Hemotórax: etiología, diagnóstico, tratamiento y complicaciones. *Revista biomédica*, 27(3), 119-126.

Grimaldo-Carjevschi Moses (2009). *Rugoscopia, Queiloscopia, Oclusografía y Ocluseradiografía como métodos de identificación en odontología forense*. Una revisión de la literatura.

Juan. Gris (2016). Qué es una fractura ósea y cómo se clasifican Recuperado de:

<https://mba.eu/blog/wp-content/uploads/2018/04/Trazos-de-fractura.jpg>

Ley de cremación de cadáveres, un adiós al camillazo | Henry Agudelo (2010). Recuperado de:

<https://www.elcolombiano.com/historico/ley-de-cremacion-de-cadaveres-un-adios-al-camillazo-CWEC-82909>

Resolución 1447 de 2009 - Ministerio de Salud y Protección

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Resoluci%C3%B3n%201447%20de%202009.pdf>

SOLÍS MOREIRA, A. D. (2017). *CRITERIOS RADIOLÓGICOS DE UN NEUMOTÓRAX CERRADO CAUSADO POR UN TRAUMATISMO DIRECTO* (Doctoral dissertation).

Téllez Rodríguez, N. R. (2002). *Medicina Forense: Manual integrado*.