

Radiología Forense – Generalidades Aplicadas en Casos Clínicos

Yohan Sebastian Carreño Ricaurte

Asesor

Nelson Ricardo Avila Meneses

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Salud ECISA

Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnosticas

2022

Dedicatoria

Este trabajo de grado rinde un sentido homenaje y dedicatoria a mis amados progenitores, Noreida Ricaurte Barrera y Ricardo Carreño Fuentes, cuya inquebrantable dedicación y apoyo han sido la piedra angular de mi desarrollo académico. A lo largo de mi travesía educativa, desde esta carrera hasta las anteriores que he emprendido, así como en mis proyectos pasados, presentes y futuros, sus constantes muestras de respaldo han sido la fuerza impulsora que ha marcado la diferencia.

La influencia positiva de mis padres ha sido fundamental para forjar no solo mi trayectoria académica, sino también mi carácter y valores. La educación y los principios inculcados en mi hogar han sido el cimiento sobre el cual he edificado mi vida, permitiéndome avanzar con responsabilidad, dedicación y compromiso en cada proyecto que he emprendido. Los valores aprendidos en casa han sido mi brújula moral, guiándome paso a paso a través de desafíos y triunfos.

A través de los años, he podido evidenciar cómo esos valores han sido la llave que abre las puertas del éxito, permitiéndome escalar y alcanzar metas tras metas. Este logro no solo ha sido personal, sino también compartido, ya que he tenido el privilegio de disfrutar y celebrar cada hito alcanzado junto a mis queridos padres. Su apoyo incondicional ha sido un faro en mi camino, iluminando las sendas de la perseverancia y la superación.

En reconocimiento a su amor inagotable, paciencia infinita y compromiso inquebrantable, este trabajo no solo es una expresión de gratitud, sino también un testimonio de la influencia positiva que han tenido en mi vida. A ellos dedico con profundo agradecimiento este logro, sabiendo que su legado perdurará en cada logro que alcance en el futuro.

Agradecimientos

Expreso mi profundo agradecimiento a la institución educativa en su totalidad, así como a cada uno de los docentes que, de manera individual, compartieron generosamente su vasta sabiduría y conocimiento en cada segmento de los cursos que conformaron mi travesía académica. Este reconocimiento se extiende de manera especial hacia tres profesionales excepcionales, cuyo apoyo inquebrantable fue fundamental para superar los diversos desafíos de aprendizaje que se presentaron durante el desarrollo de mi carrera.

En primer lugar, agradezco de manera especial al Profesor Roger de Laboratorio y Practicas, cuya dedicación y entrega incondicional fueron un faro en mi camino académico. Su apoyo constante y colaboración en el proceso de aprendizaje han sido invaluable, marcando una diferencia significativa en mi desarrollo académico.

En segundo lugar, mi reconocimiento se dirige al Profesor David de Laboratorios, cuyo profundo conocimiento impartido en dichos espacios fue enriquecedor. Su crítica constructiva, realizada al inicio de la carrera, dejó una huella perdurable en mi enfoque académico y profesional. Las palabras sabias de aliento, instándome a reconocer mi habilidad sin perder de vista el proceso gradual de aprendizaje, resonaron a lo largo de mi trayectoria, guiándome de manera valiosa.

Por último, pero no menos importante, deseo expresar mi agradecimiento a la Profesora Claudia de Prácticas Clínicas. Su dedicación excepcional y paciencia al explicar repetitivamente cada proceso necesario para llevar a cabo esta parte fundamental del proceso de estudio fueron cruciales para mi comprensión y desarrollo.

Resumen

La violencia en Colombia ha creado la urgencia de identificar cadáveres de manera rigurosa, considerando factores como el tiempo de muerte y la naturaleza del fallecimiento. La radiología forense se vuelve crucial para este proceso, permitiendo el reconocimiento preciso de los occisos y facilitando la impartición de justicia. Este trabajo pretende conceptualizar y aplicar conocimientos adquiridos en el diplomado de radiología forense sobre las técnicas de identificación de cadáveres en medicina forense. Así, se revisa la metodología de aplicación de la carta dental para la identificación cuando sea necesario, se exploran métodos alternativos para la identificación en casos donde las técnicas tradicionales no son aplicables. Se analizan algunos casos, siguiendo los formatos legales establecidos en la medicina forense colombiana en especial el reconocimiento morfológico post-mortem por medios radiológicos para determinar características como la edad y el sexo del individuo fallecido.

Palabra claves: Carta dental, dactiloscopia, radiología forense.

Abstract

The violence in Colombia has created an urgency to identify corpses in a rigorous manner, considering factors such as time of death and nature of death. Forensic radiology becomes crucial to this process, allowing the accurate recognition of the deceased and facilitating the delivery of justice. This paper aims to conceptualize and apply knowledge acquired in the diploma course in forensic radiology on corpse identification techniques in forensic medicine. Thus, the methodology of application of the dental chart for identification when necessary is reviewed, alternative methods for identification in cases where traditional techniques are not applicable are explored. Some cases are analyzed, following the legal formats established in Colombian forensic medicine, especially the post-mortem morphological recognition by radiological means to determine characteristics such as age and sex of the deceased individual.

Keywords: Dental chart, fingerprint, forensic radiology.

Glosario

Carta dental: Documentos que contiene la información detallada de cada uno de las estructuras que componen el sistema de estomatognático.

Livideces: Signo de reconocimiento de muerte, con la característica de presentar una coloración rojiza-amoratada en las partes declives del cuerpo, debido a la acumulación de sangre en dichas zonas.

Digitopresión: Técnica donde se hacen usos de dedos o nudillos, para la generación de presión.

Hematoma: Marca en la piel cuya causa es la presencia de sangre acumulado debajo de la superficie de la misma.

Cadena de custodia: Procedimiento para controlar de manera aplicada los indicios materiales relacionados con algún tipo de delito o evidencia física.

Necropsia: Examen para encontrar causas de muerte, mediante un análisis de manera directa o por medio de otros estudios o exámenes técnicos.

Par radiológico: Es el par de imágenes para un estudio de carácter técnico en radiología convencional que permita observar dos ángulos a una imagen.

Bioseguridad: Conjunto de normatividades, principios, técnicas y protocolos, que se implementan y se aplican para mitigar el riesgo de la salud y el medio ambiente.

Métodos de identificación: Variables técnica, protocolos y procesos que cuentan con la tecnología y la reglamentación para ser usados en el campo de la medicina forense, para la identificación de cadáveres.

Perito: Experto en el análisis técnico, científico y práctico, que tiene la capacidad para el dictamen de forma equilibrada y correcta en un campo específico.

Necrodactilia: Aplicación dactilográfico a los cadáveres, para la obtención de las impresiones digitales.

Tabla de Contenido

Introducción.....	10
Problema.....	11
Justificación.....	12
Objetivos	13
General.....	13
Específicos	13
Marco referencial.....	14
Marco teórico	15
Marco conceptual.....	16
Marco legal.....	17
Estado del arte	18
Radiología forense – Generalidades aplicadas en casos clínicos.....	19
Estudio de caso 1. Reconocimiento de conceptos previos.....	19
En la imagen adjunta identifique la posible edad radiográfica	19
Identificación del tiempo de muerte	22
Determinación de la manera y causa de muerte.....	22
De acuerdo a las líneas de identificación actual, como realizaría la identificación ..	23
Garantía de la cadena de custodia del caso.....	23
Mapa mental de los fenómenos cadavéricos.....	25
Estudio de caso 2. Bioseguridad en la toma de imágenes diagnósticas.....	26
Proyecciones de adquisición de imágenes diagnosticas en tórax y abdomen	26
Ventajas del par radiológico	27
Normas de bioseguridad aplicables al procedimiento	28
Caso 3. Métodos de identificación	29

Métodos de identificación y país origen.....	29
Métodos de identificación aplicables al caso	31
Pertinencia de cremación en el caso.....	31
Caso 4. Estudios radiológicos en accidentes de tránsito.....	32
Causal y mecanismo de muerte	32
Lesiones óseas probables a encontrar	32
Caso 5. Humanización.....	33
Protocolo de garantía de dignidad al paciente.....	33
Ejemplo de aplicación de la radiología forense.....	34
Estudio de caso 6. Carta dental	38
Método de cortejo y vigencia de documentación	38
Ubicación en plano de dentadura enunciada por perito	39
Identificación de piezas dentales en radiografía	41
Estudio de caso 7. Integración de conceptos.....	43
Definición radiolúcido y radiopaco	43
Definición de balística	44
Identificación anatómica con par radiológico	46
Ventajas de la Radiología convencional sobre la resonancia en el caso	47
Descripción de hallazgos radiográfico para causal de deceso.....	48
Conclusiones.....	49
Referencias.....	50

Lista de Figuras

Figura 1	<i>Radiografía de mano derecha en posición postero anterior de infante.....</i>	<i>20</i>
Figura 2	<i>Radiografía comparativa de manos derechas en posición postero anterior.....</i>	<i>21</i>
Figura 3	<i>Mapa mental de los fenómenos cadavéricos</i>	<i>25</i>
Figura 4	<i>Radiografía de tórax proyección poster anterior, con anatomía descriptiva</i>	<i>26</i>
Figura 5	<i>Radiografía de tórax proyección lateral izquierda, con anatomía descriptiva ..</i>	<i>27</i>
Figura 6	<i>Mapa conceptual descriptivo de los métodos de identificación cadavéricos</i>	<i>30</i>
Figura 7	<i>Dibujo de un mapa dental usado en ortodoncia y medicina forense.....</i>	<i>40</i>
Figura 8	<i>Radiográfica de carta dental con descripción anatómica</i>	<i>41</i>
Figura 9	<i>Imagen con conceptos y ejemplos de aplicación de una radiografía.....</i>	<i>43</i>
Figura 10	<i>Muestra de estudios para identificación de hallazgos forenses</i>	<i>44</i>
Figura 11	<i>Estudio hallazgos forenses de distancia de disparo según marca de fuego</i>	<i>45</i>
Figura 12	<i>Radiografía de tórax proyección poster anterior, con anatomía descriptiva... </i>	<i>46</i>
Figura 13	<i>Radiografía de tórax proyección lateral izquierda, con anatomía descriptiva</i>	<i>47</i>

Introducción

El propósito fundamental del presente trabajo consiste en profundizar en casos particulares, caracterizados por peculiaridades que demandan la aplicación y la intervención especializada de la medicina forense. La singularidad de estas situaciones hace imperativo el abordaje de expertos en la materia, y es por esta razón que se busca no solo exponer dichos casos, sino también destacar la relevancia de la medicina forense en su resolución.

Este enfoque no solo demuestra la capacidad del estudiante para aplicar y ejecutar lo aprendido, sino que también refleja su habilidad para integrar los principios fundamentales de la medicina forense en situaciones prácticas y desafiantes. Al enfrentarse a casos específicos y analizarlos desde una perspectiva forense, el estudiante tiene la oportunidad de demostrar su competencia y preparación para su futuro desempeño laboral en el campo de la medicina forense.

En última instancia, este trabajo no solo busca ser un ejercicio académico, sino una plataforma que permita al estudiante demostrar su capacidad de aplicación y análisis en un entorno profesional específico. Se espera que este proceso de aprendizaje contribuya significativamente al desarrollo de habilidades prácticas y al fortalecimiento de la base teórica del estudiante en el ámbito de la medicina forense, preparándolo para los desafíos y responsabilidades que enfrentará en su futura carrera profesional.

Problema

La persistente violencia en Colombia, proveniente de diversas fuentes, métodos y afectando a diversas víctimas, ha generado una necesidad imperante de abordar el reconocimiento de cadáveres. En muchos casos, ya sea debido al tiempo transcurrido desde la muerte o a la naturaleza particular de los hechos, el proceso de identificación de los fallecidos se torna sumamente riguroso. En este contexto, la aplicación de la radiología forense adquiere una relevancia crucial, desempeñando un papel fundamental tanto en la resolución de crímenes como en la identificación de los occisos. No solo se trata de un recurso para el sistema judicial, sino que la radiología forense desempeña un papel humanitario significativo al brindar justicia y, al mismo tiempo, paz y consuelo a los familiares de las víctimas. Al proporcionar respuestas concretas sobre la identidad de los fallecidos, esta disciplina permite cerrar capítulos dolorosos y alivia la angustia de aquellos que buscan respuestas sobre el destino de sus seres queridos.

Justificación

El desarrollo del presente trabajo se basa en la necesidad de generar en lo que respecta al campo académico un enriquecimiento de conceptos que permita al estudiante no solo aumentar sus conocimientos en el hermoso y amplio campo del estudio medico por imágenes diagnosticas, si no, que a su vez, se abra otra perspectiva mayor de la aplicación de la radiología, permitiendo a parte de lo académicamente ya mencionado, que el estudiantado pueda mejorar y enriquecer su vida laboral, permitiendo pues de esta manera la aplicación y ejercicio otro campo más de esta maravillosa carrera.

Objetivos

Objetivo General

Asimilar, conceptualizar y poner en práctica conocimientos adquiridos del estudio de las técnicas usadas para identificación de cadáveres en la medicina forense.

Objetivos Específicos

Metodología de aplicación de estudio de carta dental, según sea el caso necesario.

Importancia de métodos alternativos que permitan la identificación, en los casos en los que los métodos tradicionales no sean posible su aplicación

Aplicación de los conceptos en análisis de casos, y formatos legales establecidos y aprobados en la medicina forense colombiana.

Reconocimiento anatómico de la carta dental, para una correcta descripción anatomía que nos pueda generar indicios de identidad.

Reconocimiento morfológico post-mortem, para características e identificación de la edad y del sexo.

Conceptualización de conceptos referentes am los diferentes tipos de estudios y/o mecanismos para la identificación de cadáveres, ya sean en perfecto estado, en descomposición y/o desfigurados.

Conocimiento y adaptabilidad en la parte de humanización para el proceder de los estudios y/o mecanicismos de identificación y cadáveres.

Alto conocimiento, entendimiento e importancia del uso de los estudios radiológicos para contemplación en el uso de pruebas criminarías.

Marco Referencial

La radiología forense gran esclarecedor de delitos, permitiendo el apoyo a la justicia, con la interpretación por medio de reporte de estudios de imágenes diagnosticas aplicadas, permitiendo así, identificar por medio de la comparación entre señales, historia clínica o reseñas de personas cercanas, la manera correcta de dar un veredicto, particularidades especiales como prótesis, fracturas o malformaciones son de gran utilidad primaria para dicha identificación.

Cabe destacar que la tecnología de mayor uso predilecto, en el área de la radiología forense es la de la radiología convencional, más esto, no limita ni excluye el uso de otras tecnologías como la tomografía computarizada (de gran importancia para el estudio de carta dental), resonancia magnética (no apta para estudios cuyo método esté relacionado con armas de fuego o materiales metálicos) y hasta ecografía (de uso en muertes neonatales o muertes de mujeres en estado de embarazo con sus bebés vivos).

Marco Teórico

Como se habla en el artículo de Medicina Forense (Síndrome de Asfixia Sumersión), A. Sibón Olano (2005) “Todo hallazgo de un cadáver en el agua siempre nos plantea dudas diagnosticas”, es de gran importancia el uso de la radiología forense para poder dar un veredicto en estos casos, dado que por simple observación no es concreta la respuesta del mismo, así, como otro gran problema que se facilita con el uso de la radiología forense es el de la identificación múltiple de cadáveres, tal como se expone en el artículo de Criminalística (identificación de ciencia forense) (Criminalistica, SF).

Para poder darle buen uso de la radiología forense no basta con la aplicación de los estudios, se requiere conceptos de gran importancia en el campo, como lo son los reconocimientos de los variables fenómenos cadavéricos, puesto que estos, nos permiten descifrar el tiempo de muerte del occiso, el sitio web criminología y criminalística, estos son los principales fenómenos cadavéricos, deshidratación, enfriamiento, livideces, hipostasis viscerales, rigidez, espasmos, cromático, enfisematoso y pulverización ósea. (Criminologiaycriminalistica, 2018)

Entre los principales métodos de identificación usados en Colombia según la Fiscalía General de la Nación, se tienen la identificación positiva (Dactiloscopia, Carta dental, Genético), y la identificación posible (información brindada por cercanos o familiares, así como aspectos físico visibles al sentido humano), la primera da mayor criterio evaluativo y de credibilidad, mientras que la segunda se basa en la veracidad de la información que se cuenta. (Forenses, SF)

Marco Conceptual

Su amplitud y abarcamiento legal, es tan amplia que abarcan tema como autopsias, casos de maltrato infantil, identificación de cadáveres, documentación, falsificación de obras de arte, tráfico de drogas, etc. (UNIROJA, SF).

Virtopsia, definido como un método no invasivo que permite generar un dictamen legal de un veredicto de muerte, en el estudio publicado en la revista *Radiology in Forensic Medicine*, se trae a contexto una comparación de más de 200 estudios de autopsia no invasiva por medio del uso de tomografía computarizada, con una posterior autopsia tradicional de invasión al cuerpo, con resultados alentadores y prometedores, que incluso favorecieron los resultados de dichas autopsia no invasivas con informaciones adicionales que no fueron visibles en muchas de las autopsias tradicionales. (Grabherr, S., Stephan, B., 2012).

Estudios revelan que las angiografías con el uso de tomografía computarizada post mortem, puede llegar a detectar incluso un 90% a diferencia de la manera tradicional que tiene un 61%, esto basado en un estudio realizado a 500 personas por investigadores del Centro Universitario de Medicina Legal de Lausana-Ginebra de la universidad de Leipzig. (*Medimagin*, 2018).

Una autopsia macroscópica, no es lo suficientemente veraz para el dictamen forense en casos de muerte por sospecha de estrangulación, para esto es necesario exámenes que permitan detectar cambios los cambios morfológicos del tejido pulmonar, tejidos blandos del cuello, la laringe y el hueso hioides (frecuentes en estrangulación en adultos). (ROMERO, 2002)

Marco Legal

Resolución 000248 del 2001, la cual da unas disposiciones para el correcto funcionamiento de la red de identificación de cadáveres.

Resolución 000586 del 2002, se adaptan el reglamento Técnico para el abordaje integral de la víctima en las investigaciones con respecto a los delitos sexuales.

Resolución 000485 del 2002, procedimiento para la entrega de cadáveres y componentes anatómicos que se puedan obtener de estos, solo con fines investigativos o de docencia.

Resolución 000529 del 2003, donde se dicta el costo del análisis de muestras de estudio de ADN, en el instituto de medicina legal.

Resolución 001037 del 2004, adapta de guía práctica para el examen forense.

Resolución 001036 del 2004, documentación fotográfica digital de delitos sexuales.

Resolución 001019 del 2004, Guías de procedimientos y reglamentos técnico forenses.

Resolución 000609 del 2006, establecimiento del proceso de disposición final de elementos probatorios de origen biológico.

Resolución 000973 del 2008, cadáveres no reclamados para docencia e investigación.

Resolución 000733 del 2019, manual de identificación de cadáveres práctica forense.

(Legal, Medicina Legal, SF)

Estado del Arte

Investigaciones actuales han demostrado mayor veracidad en TC post que la autopsia general, para embolismos aéreos o acumulaciones de gas. (Shiori, 2012)

Las radiografías tienen una obligación moral, ética y legal, y mayor en el ámbito de la radiografía forense. (Davis, 2019)

Nuevas técnicas han sido aplicada para aumentar la alta resolución de los estudios, como la radiografía digital, tomografía axial computarizada multi corte, resonancia magnética y escáner tridimensional, permitiendo mejoras en las investigaciones antropológicas y biomédicas, mayor certeza en la identificación forense, realización de autopsias virtuales, paleo diagnóstico en restos esqueléticos arqueológicos ya sean de origen animal o humano, y en mejora del conocimiento para el campo educativo. (Rissech, 2012)

Las imágenes obtenidas gracias al uso de la radiografía forense, pueden probar o desaprobar las características con la relación de la tipificación de alguna lesión ya fuese reciente o antigua, con alcances de búsqueda de datos identificatorios y determinaciones de elementos extraños que afiancen el dictamen en cadáveres complejos y restos óseos. (Gisbert Monzón, Edgar S. Aruquipa Cabezas, Eddy, 2020)

Radiología Forense – Generalidades Aplicadas en Casos Clínicos

Estudio de caso 1. Reconocimiento de Conceptos Previos

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

En la imagen adjunta identifique la posible edad radiográfica.

Figura 1

Radiografía de mano derecha en posición postero anterior de infante.



Fuente. (CDIPerú, 2016)

Como inicio de la identificación de la posible edad del paciente, se debe tener en cuenta que la maduración ósea nos permite conocer el grado de maduración biológica, determinando así edad biológica mas no su edad cronológica, dado que el desarrollo de cada individuo suele ser dado por diferentes patrones. (CDIPerú, 2016)

Prosiguiendo con la imagen y su edad biológica se puede llegar a la conclusión comparando con el atlas propuesto por William Walter Greulich (1929) en su libro “*Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist*”, que la edad biológica del menor esta alrededor de 7 años.

Figura 2

Radiografía comparativa de manos derechas en posición postero anterior.



Fuente. (Delgado, 2017)

Un dato importante a tener en cuenta, es notar como este menor de edad, presenta un peso extremadamente bajo acorde a su edad y su estatura, lo que nos demuestra y da a entender que este menor de edad pudo haber estado pasando por problemas de desnutrición, abandono y maltrato infantil (esto los ratificó y afirmado por la descripción que hace por

el familiar del menor), dado que el peso que presenta acorde con la talla y edad, este menor de edad presenta el peso de un niño de entre 3 a 4 años. (Delgado, 2017)

Identificación del tiempo de muerte.

En el caso nos indican que el paciente presenta livideces dorsales violáceas que desaparecen a la digitopresión y rigidez completa de su cuerpo, por lo que podemos decir que tiene un tiempo de muerte alrededor de 12 horas, dado que la rigidez del cuerpo inicia a las 3 horas en los músculos pequeños, a las 5 horas en los músculos medianos y a las 12 horas los músculos grandes y posterior a las 24 horas vuelve el cuerpo a su flacidez, y en el caso nos indican completa rigidez (músculos grandes, medianos y pequeños), por otro lado que nos ratifica este tiempo de muerte son las livideces dorsales que desaparecen al momento de la digitopresión, cosa que es común pasadas las 12 horas de fallecimiento, debido al estancamiento de sangre en la microcirculación. (Forenses, 2016)

Determinación de la manera y causa de muerte.

El hecho de que el menor presentara líquido en la tráquea y presencia de salida de sangre roja espumosa al corte de los pulmones, nos da entender que fue asfixia por sofocación, dado que, si fuese sido la muerte por sumersión- inhibición, este tipo de muerte no genera muchos hallazgos internos, a menos de una congestión inespecífica generalizada. (A. Sibón Olano, P. Martínez-García, MA. Vizcaya Rojas y JL. Romero Palanco, 2005).

El mecanismo de muerte generado por la asfixia por sofocación, la muerte por obstrucción de las vías respiratorias altas (boca y nariz) con el uso de la mano, es uno de los más comunes en los infanticidios (esto por la imposibilidad de respuesta por parte del menor), y el hecho de que el menor presentara salida de sangre roja espumosa al corte de los pulmones, es aún más un indicio de este tipo de mecanismo de muerte, dado que en esta, se generan movimientos respiratorios violentos que generan lesiones enfisematosas en los pulmones, posteriormente el cuerpo fue ingresado a la alberca de la casa, lo que explicaría por qué el

cuerpo tiene tiempo de muerte de 12 horas tiempo suficiente para que una muerte por ahogamiento generara espuma en la nariz y boca, debido a la secreción bronquial, un análisis de las impurezas de agua y la sangre esposa al corte de los pulmones podrían indicar con mayor certeza, dado que al momento del ahogo se generan movimientos respiratorios profundos lo que da la posibilidad que se dé el paso de estas impurezas a los pulmones. (Poveda, 1963)

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

Los factores de identificación son morfológicos (propios y adquiridos), bioquímicos (propios y adquiridos).

En los morfológicos propios se podría usar, la estatura, el sexo, erupción dental, huellas dactilares, características físicas personales (ojos, cabello, lunares etc)

En los morfológicos adquiridos, se requeriría historia clínica o descripción del familiar de placas, procesos odontológicos, prótesis, cicatrices, por medio de la comparación antemortem y postmortem.

Para los bioquímicos propios se podría hacer uso del material genético, hematología y saliva.

Para el uso de los bioquímicos adquiridos se debe mirar la historia clínica al respecto de enfermedades toxicológicas que haya presentado el menor de edad.

(Criminalística, SF)

Garantía de la Cadena de Custodia del Caso

Se debe garantizar lo mayor posible el material probatorio, y en este caso en particular el material probatorio es el mismo cuerpo del menor, así como los residuos biológicos que se encontraron en la tráquea y a nivel del pulmón, por lo que se requiere un estudio fotográfico del estado del cuerpo del menor que presenta hematomas de diferente tonalidad que demuestran

abusos y maltratos constantes, así como estudio de las cicatrices que respaldan nuevamente la teoría anteriormente descrita.

Para garantizar la cadena de custodio esta debe cumplir los requisitos necesarios de su validez, los cuales seria:

Autenticidad. Que los elementos hallados correspondan a la escena y al individuo en particular.

Capacidad demostrativa. Que al ser analizados de manera técnica o científica puedan demostrar información con vocación probatoria.

Identidad. Descripción con el mayor detalle completo del estado físico, su apariencia, localización del contexto del lugar de los hechos y/o cualquier otra característica por muy minúscula o poco regular que parezca.

Integridad. Garantizar que los elementos probatorios sean correctamente embalados, de tal manera que no puedan llegar a generarse alteraciones que afecten su importancia probatoria.

Preservación. Aplicación de técnica de embalaje que ayuden al mantenimiento inicial de los elementos probatorio sin llegar a que estas técnicas lleguen a generar alterar las evidencias.

Seguridad. Consiste en minimizar el mínimo riesgo de pérdida de los elementos probatorios.

Almacenamiento. Aplicación de instrumentos que disminuya la pérdida de la información sistemática y documental.

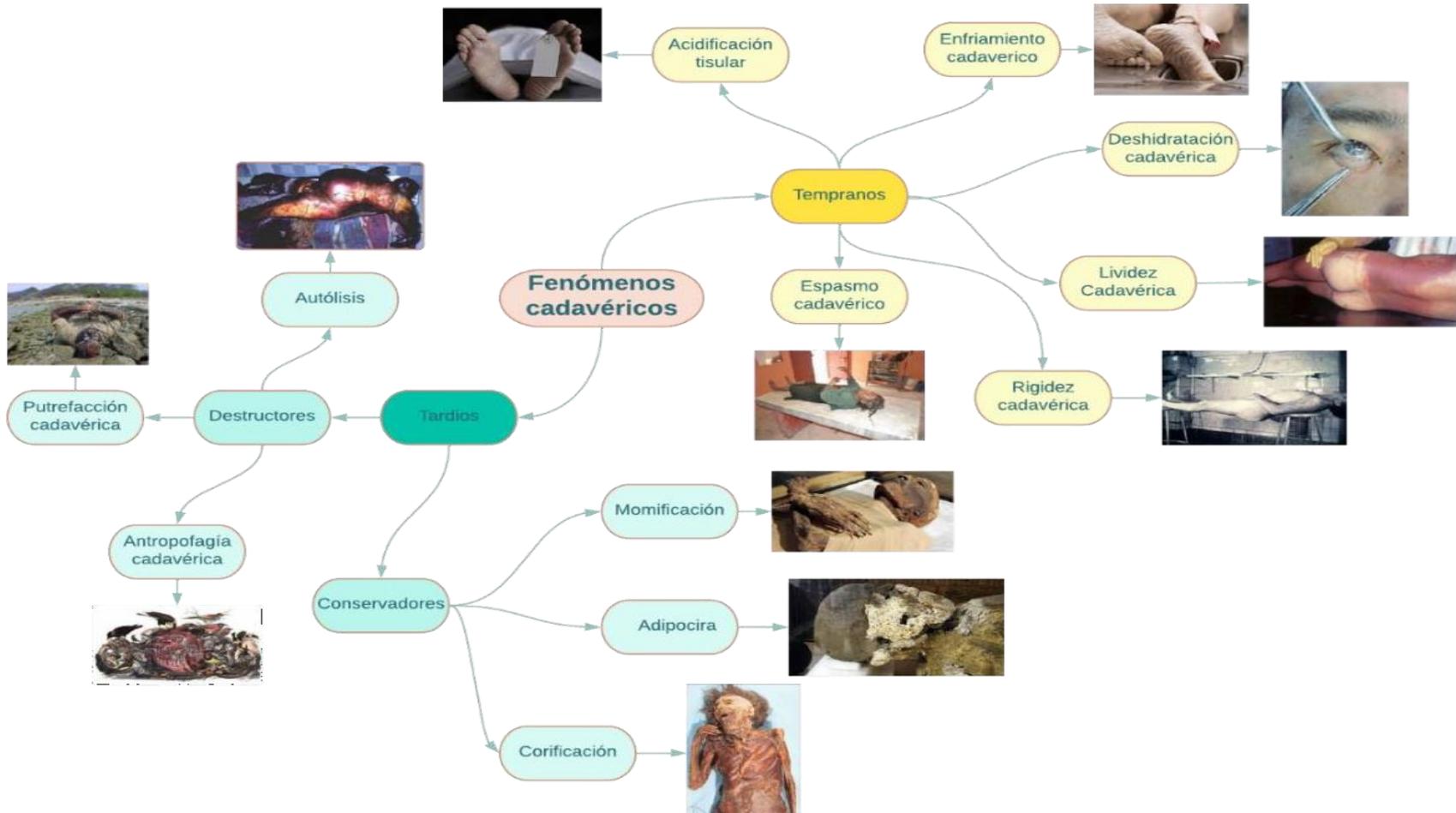
Registro. Ser lo mayor detallista posible en cada relato o descripción de hallazgos, descripciones del evento y la escena, así como las técnicas usadas para la inspección, embalaje y demás procesos que tengan que ver con la escena y los elementos probatorios.

(Fiscalía, 2018)

Mapa Mental de los Fenómenos Cadavéricos

Figura 3

Mapa mental de los fenómenos cadavéricos con ejemplo visuales



Fuente. Autoría Propia.

Estudio de Caso 2. Bioseguridad en la Toma de Imágenes Diagnósticas

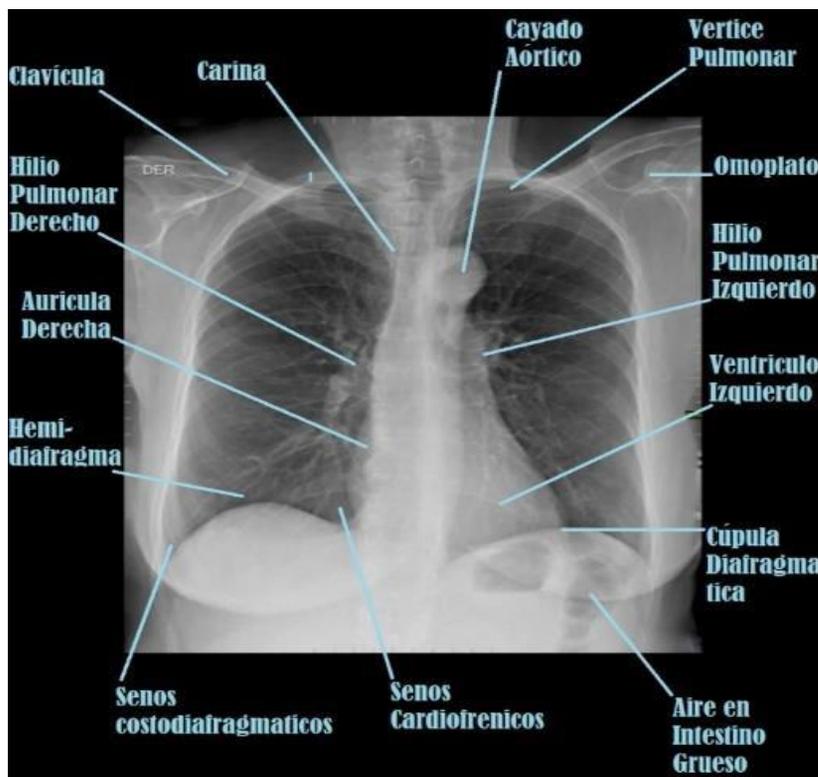
Durante el procedimiento de necropsia de un cuerpo de sexo masculino de aproximadamente 24 años, quien se encontraba con prendas de uso femenino y quien presentaba cinco orificios por proyectil de arma de fuego de carga única a nivel del tórax, teniendo en cuenta lo anterior el perito solicita a usted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

Proyecciones de Adquisición de Imágenes Diagnosticas en Tórax y Abdomen

Proyecciones Postero anterior y Lateral izquierda, esto debido a que el tórax es una imagen tridimensional, mientras que, por el contrario, las imágenes de radiografía de tórax son bidimensional, por esto, se requiere tener dos perspectivas que se complementen entre sí.

Figura 4

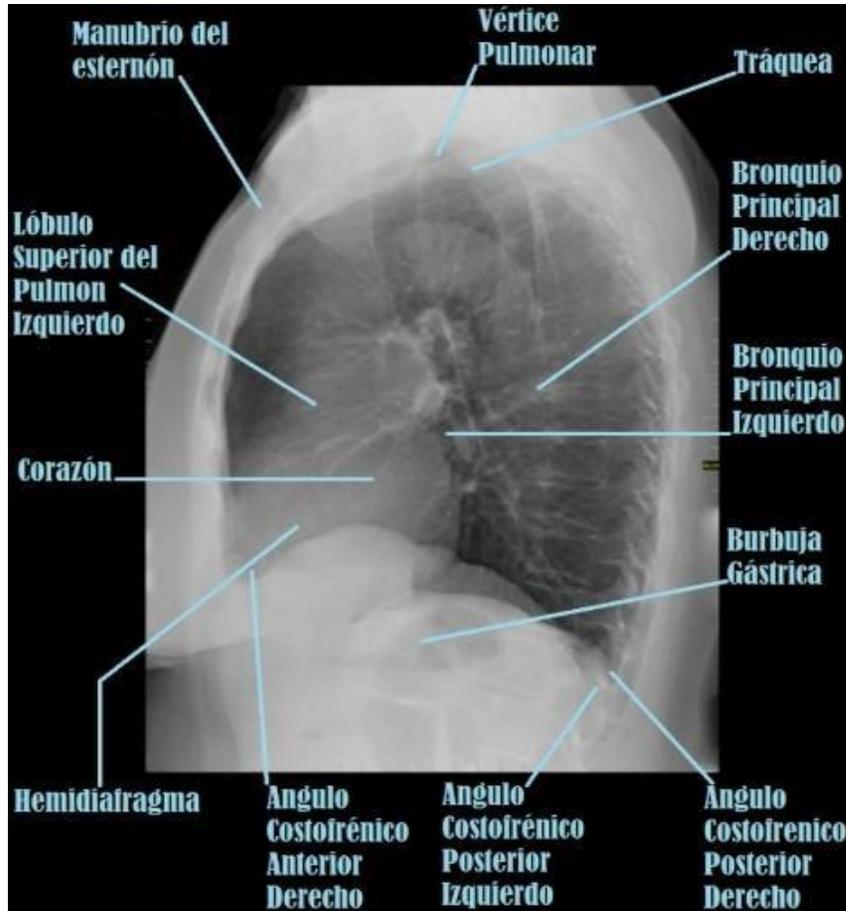
Radiografía de tórax proyección poster anterior, con anatomía descriptiva.



Fuente. (Candelaria, SF)

Figura 5

Radiografía de tórax proyección lateral izquierda, con anatomía descriptiva.



Fuente. (Kenhub, SF)

Ventajas del Par Radiológico

Las ventajas que nos puede generar el par radiológico para este caso en específico es el poder saber si los cinco orificios que presenta el cuerpo en su parte posterior hacen parte de 5 disparos diferentes, o si, por el contrario, estos 5 orificios en el cuerpo se deben, a un solo disparo de un tipo de arma cuya bala es explosiva, dado el caso de las escopetas.

Otro aporte es saber el recorrido que hizo la bala y reconocer que órganos fueron afectados durante su trayectoria, así, de esta manera poder aportar información sobre la razón real que llegó a causar la muerte.

Normas de Bioseguridad Aplicables al Procedimiento

La bioseguridad es de crucial importancia, dado que el no cuidado de las mismas puede generar informes falsos o con veracidad dudable, esto en cuanto al informe de resultados, y lo más importante, la incubación de patógenos, dado que se tiene contacto directo e indirecto con el paciente, es de vital importancia el cuidado y aplicación de las normas de bioseguridad, porque se está poniendo en riesgo la salud propia al no tener buenas prácticas de las mismas.

Las normas que se implementaría serían:

Uso de barrera o elementos de protección personal, barreras primarias como, guantes, botas, mascarillas respiratorias, mascarillas faciales y monogafas; Y barreras químicas como, desinfectantes que permitan evitar riesgos químicos por contacto.

Desecho de residuos con respectivas medidas de eliminación de materiales *contaminados*, por medio, de protocolos establecidos previamente, buscando siempre mitigar en lo mayor posible contaminación cruzada.

Evaluar el riesgo, Es lo primero que se debe realizar, dado que comprendiendo el riesgo sabemos el modo de operar, y los elementos de riesgo que debemos tener, así, como las restricciones o cuidados especiales a tener en cuenta.

Lavado de manos, Se debe realizar siempre antes, durante y después de tener cualquier contacto con el paciente o con el entorno al que pudo tener contacto el mismo.

Manejo de objetos cortopunzantes, en caso necesario del uso de este tipo de elementos, es muy importante manejar una precaución mayor del manejo de los elementos, así, como su respectiva eliminación, dado que presentan doble riesgo, punzante e infeccioso.

(Nieves Teresa Carvajal Meza Hernán Darío Sepúlveda Riaño, 2019)

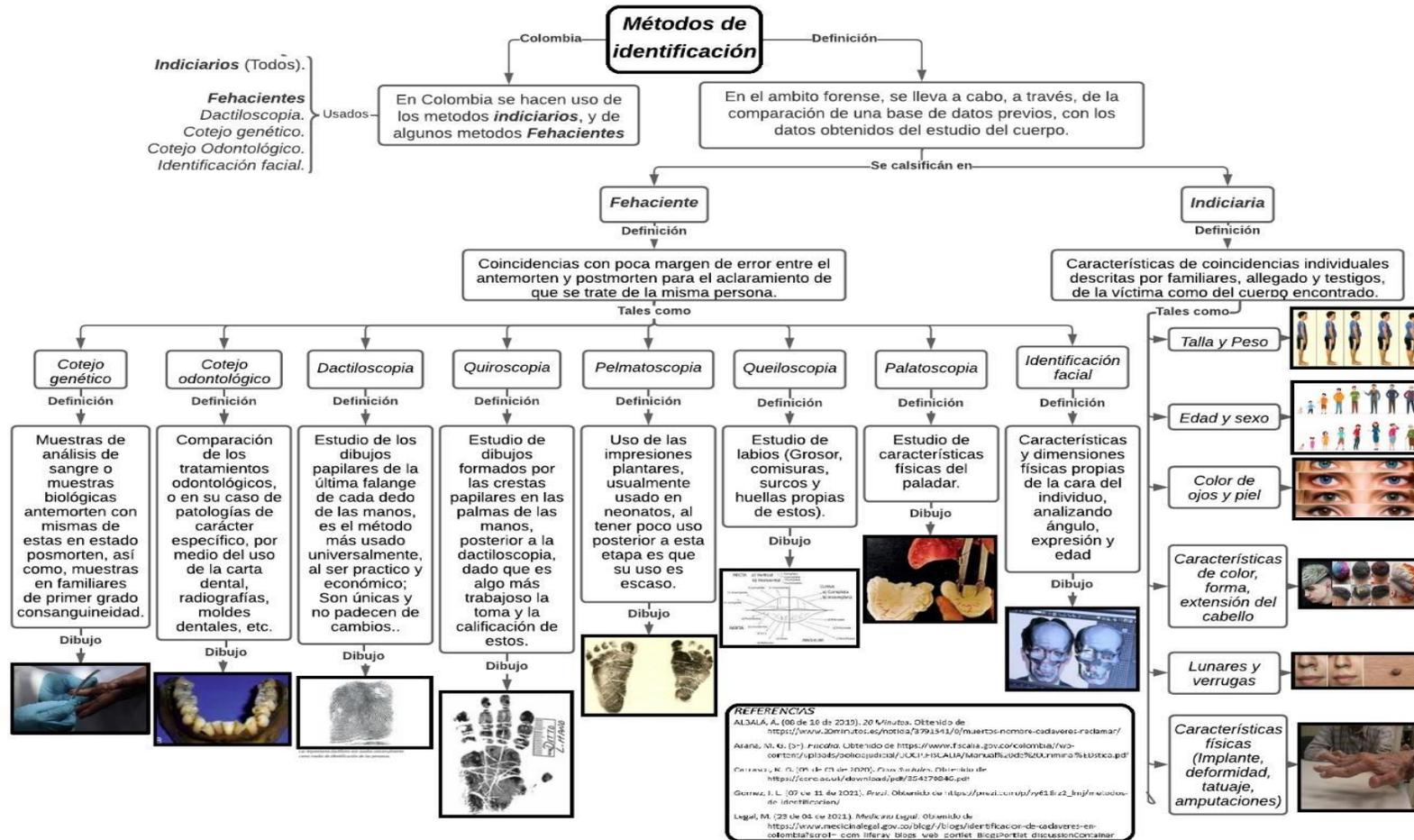
Caso 3. Métodos de Identificación

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 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.

Métodos de identificación y país origen

Figura 6

Mapa conceptual descriptivo de los métodos de identificación cadavéricos.



Fuente. Autoría Propia.

Métodos de Identificación Aplicables al Caso

Se debe iniciar primero que todo con el método indiciario, dado que, al estar en un lugar geriátrico, se tiene la posibilidad de tener bastantes testigos que puedan dar características propias que se puedan comparar con el cuerpo y de esta manera poder lograr con una identificación.

Perseguiría con el método de cotejo odontológico, dado, que es de alta probabilidad por la edad, que esta persona tuviera algún proceso odontológico, con el cual se pueda realizar cruce de información.

Y, por último, un cortejo dactiloscópico, dado que a pesar de no tener identificación y muy probablemente sus huellas dactilares no se encuentren registradas en un banco oficial de huellas, es probable, que en algún momento por algún procedimiento a lo largo de su vida este haya echo usos de sus huellas dactilares como un medio de autenticación de algún documento o proceso legal, al cual se pueda llegar a tener disponibilidad y de esta manera cruzar información.

Pertinencia de Cremación en el Caso

La situación resulta aún más compleja, ya que no es pertinente continuar con la espera de identificación después del periodo de 15 días, tras la prórroga para la aparición de algún familiar o identificación del cuerpo. En estos casos, el protocolo establece que el cuerpo se traslade a una cámara frigorífica, y es entonces cuando la determinación de su destino recae en manos de un juez. Este funcionario legal procede a emitir una decisión que especifica las acciones que deben llevarse a cabo con el cuerpo, considerando aspectos legales, éticos y humanitarios. (ALBALÁ, 2019)

Caso 4. 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.

Causal y Mecanismo de Muerte

Dado los detalles la posible causa de muerte fue una muerte por traumatismo, generado por un accidente de tránsito de algún vehículo auto motor que impacto al occiso el cual se encontraba como transeúnte, y el mecanismo de muerte pudo haberse dado por un derrame cerebral provocado por una fuerte contusión en el cráneo y por esta razón se observa hematomas peri orbitario bilateral, que sugieren derrame interno del are frontal del cráneo sin exposición de la misma sino retenido en las cuencas oculares.

Lesiones Óseas Probables a Encontrar

En el proceso de evaluación, se debe de enfocar en la posible presencia de luxaciones en los miembros inferiores, fisuras en los miembros superiores, así como en la identificación de fracturas compuestas o conminutas en los miembros inferiores. Asimismo, prestar especial atención a las fracturas con hundimiento, particularmente en el área frontal del cráneo, y estaré atento a posibles fracturas penetrantes de la reja costal.

Este enfoque minucioso es esencial para obtener una comprensión integral de las posibles lesiones y determinar la mejor estrategia de tratamiento. La detección temprana de estos indicadores proporcionará la base necesaria para una atención médica precisa y oportuna, garantizando así una respuesta efectiva a las necesidades específicas del paciente en términos de rehabilitación y cuidados especializados.

Caso 5. 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.

Protocolo de Garantía de Dignidad al Paciente**Saludo**

Importante intentar empatizar con el paciente así este o sus familiares no lo sean, recibir al paciente con buen semblante, carisma y sonrisa, que genere una buena primera impresión.

Presentación

Presentarse correctamente con el nombre, el cargo, y el procedimiento que se va realizar, así como demás presentación formal institucional establecida, y de la misma manera al paciente para poder constatar toda la información, informar de posibles dolores, sensaciones o características que se puedan llevar a cabo durante el proceso del estudio, permitiendo entrar en seguridad al paciente con el proceso.

Trato digno

Sin importar la raza, etnia, sexo, orientación sexual y/o religioso, o demás particulares de la personalidad del paciente, se debe tratar de igual forma y con los mismos derechos.

Consentimiento informado

Se debe proceder a ejercer el diligenciamiento del consentimiento informado, donde también, se le brindara el paso a paso del procedimiento a realizar y los posibles riesgos a los que pueda llegar a estar sometido (dado el caso).

Charlas

Establecer conversaciones de carácter técnico del proceso o en su caso, de carácter general, que estas, no incurran en asuntos personales o juzgamientos, que puedan llegar a generar inconformidad o discordia en el paciente y/o los familiares.

Contacto

En caso tal que el estudio o el proceso a realizar de contacto directo entre el personal y el paciente, solicitar permiso claro y conciso del actuar, así como, el porqué de la necesidad del mismo, y en caso de tratarse de un paciente menor de edad, es de suma importancia tener el consentimiento y la vigilancia atenta del familiar del mismo.

Resultados

Es de suma importancia no adelantarse a la lectura de los estudios, ni comentar sobre patologías o hallazgos a los pacientes y los familiares, se debe tener prudencia y discreción con lo que podamos ver o creer ver.

Profesionalismo

Lograr ser lo más técnico y precisos posibles con los procesos a realizar, para evitar repeticiones de los mismos, o malos resultados por errores humanos o fallas técnicas.

(Superintendencia de Salud, 2011)

Ejemplo de Aplicación de la Radiología Forense

Esclarecimientos de delitos

De gran uso para encontrar material probatorio no palpables, ni visibles a los sentidos humanos, permitiendo generar de esta manera una mayor certeza y corroboración al momento de generar una sentencia o un juicio por algún tipo de delito, y así, evitar en lo más mínimo falsos juicios.

Ejemplo. Cuando es usado radiología forense para constatar huellas dactilares de un homicida en la escena del crimen, y de esta manera poder tener el material comprobatorio que permita la incriminación del delincuente.

Muertes por Accidentes Aéreos

De importancia dado que en este tipo de accidentes por lo general es factor común es grandes daños y desastres en el área, así como la presentación de muertes por mutilaciones o múltiples heridas.

Ejemplo. Caso de la caída del avión que transportaba los jugadores del equipo Chapecoense que se estrelló en la ciudad de Medellín, el cual se hizo uso de la radiología forense para la identificación de los cuerpos, y posible croquis de la cronología del accidente.

Accidentes de tránsito

Permite constatar causa real de muerte, dado que en este tipo de accidentes son generados diversos movimientos del cuerpo en el aire y en el suelo, que pueden generar gran variedad de lesiones y daños en el organismo.

Ejemplo. Esclarecer si un paciente mayor de edad que ha sufrido un accidente y tuvo lesión de sus miembros inferiores, acertar si fue totalmente por el impacto del accidente o por alguna patología de base de género debilidad en los huesos y por ende la fractura del mismo.

Asfixias Mecánicas

Usado para corroborar por medio de las huellas dejadas en el cuerpo, si este presente una asfixia por ahogamiento o por voluntad propia (suicidio), o si, por el contrario, fue realizado por otra persona, y busca ocultamiento de la acción del delito.

Ejemplo. Cuando un asesinato es tratado de ocultarse por ahorcamiento propio (suicidio), pero gracias a los estudios forense se constata que este no fue realizado de esta manera, sino, por un tercero que realizó la asfixia mecánica.

Muertes por proyectiles

Esclarecer trayectoria del proyectil, número de proyectiles, tipo de arma y en ocasiones distancia de la mira.

Ejemplo. Esclarecer si un cuerpo con múltiples perforaciones de proyectiles se debe al uso de un arma de bala única o en su defecto fueron dejadas por el uso de un arma de perdigones.

Maltrato Infantil

Esclarecer si evidencia físicas visibles y palpables, fueron generados propiamente por el menor o si en su defecto fueron generados por un agresor.

Ejemplo. Menor con hematomas y equimosis en su cráneo y cara, fueron generados por una caída propia del menor como asegura el familiar, o si, estos fueron del resultado de una agresión de este u otro familiar hacia el menor.

Veracidad de Evidencia

Ratificar huellas dactilares, palmares o algún tipo de indicio que pueda aportar en la identificación de una personal, sin llegar a correr el riesgo de contaminar las pruebas por manejos físico de las mismas.

Ejemplo. Constatar las huellas dactilares de un arma de fuego que fue recogida de una escena del crimen, la cual se encuentra debidamente embalada, para evitar alteraciones de la misma.

Identificación de Cadáveres

En casos en los que son encontrados cuerpos en estado de descomposición o desmembramientos.

Ejemplo: Cuando son encontradas fosas comunes y se hace uso de radiología forense para identificar sexo, edad, etnia, y la mayor cantidad posible de información que permita el reconocimiento del cuerpo.

Muertes Fetales

Determinar las muertes fetales implica un análisis detenido para determinar con precisión si el fallecimiento del neonato ocurrió intrauterinamente o extrauterinamente. Este

proceso examina imágenes radiológicas especializadas para obtener insights cruciales sobre las circunstancias y la temporalidad de la tragedia.

Ejemplo. Neonato fallecido en el proceso del parto al realizar estudio se observa aire en sus pulmones lo que indica que la muerte del mismo se dio extra uterinamente.

Lesiones Personales

En el ámbito de las lesiones personales, resulta imperativo realizar una indagación exhaustiva con el fin de clarificar el tipo de lesión, los daños asociados y la manera en que dicha lesión pudo haber sido ejecutada. Este proceso de esclarecimiento no solo busca identificar la naturaleza específica de la lesión, sino también comprender en detalle los posibles factores contribuyentes, mecanismos y circunstancias que rodean el incidente.

Ejemplo. Mujer afirmar haber sido víctima de agresión familiar, y su pareja niega dicho acto afirmando que los golpes fueron realizados por la misma mujer, con un estudio forense se puede constatar si por la forma, el impacto, velocidad y fuerza este golpe pudo haber sido realizado de manera autóctona o si fue realizada por un agresor.

Examen de Restos Óseos

Identificación si algún tipo de resto óseo encontrado puede pertenecer a un humano o si este pertenece a algún animal enterrado.

Ejemplo: En este escenario, se realizaría una radiografía forense de los restos. Mediante la radiografía, se pueden visualizar características internas de los huesos, como la estructura trabecular, la presencia de médula ósea y la disposición de las epífisis y las diáfisis.

(Montes Loaiza, Guillermo Andrés, Otálora Daza, Andrés Felipe Archila, Guillermo Andrés, 2013)

Estudio de Caso 6. 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, ausencia antigua del segundo molar superior izquierdo e inferior derecho, fractura oblicua a nivel del primer premolar derecho superior.

Método de Cortejo y Vigencia de Documentación

Proceder hacer uso de la odontología forense (ciencia de estudio del sistema estomatognático), procediendo con los aspectos regulados en el código de procedimiento penal Ley 906 (2004), en el cual cuyo, dice “La prueba pericial es procedente cuando sea necesario efectuar valoraciones que requieran conocimientos científicos, técnicos, artísticos o especializados”, artículo 45.

Se inicia documentando evidencias físicas y determinando signos del sistema estomatognático, posteriormente se describe de manera detallada las características de cada estructura dental, su carácter morfológico y topográfico, pudiendo de esta manera ir tejiendo una matriz de identificación.

Posteriormente teniendo esta información se realiza el cotejo con el sistema de nomenclatura dígito 2 (Registro de carta dental usado en Colombia).

Este proceso se lleva a cabo prosiguiendo los siguientes pasos:

Observación. Primer labor a realizar, basada en experiencia y en percepciones que se puedan detallar con los sentidos básicos humanos.

Descripción. Punto de inicio del informe, donde se toma cada detalle como posible conclusión, diastemas, tratamientos odontológicos, prótesis, tomadas como evidencias individuales.

Confrontación. Pueden aparecer concordancias absolutas y relativas, o discrepancias absolutas o relativas, permitiendo establecer el nivel de probabilidad de la identificación.

Concordancias absolutas. Conclusiones del informe científico, que posibilitan la identificación positiva fehaciente, basado en la correlación de las conclusiones idénticas de morfologías y de las características de tratamientos dentales, implantes o demás características que den identificación positiva fehaciente.

Concordancias relativas. Proporcionan un porcentaje de más del 75%, con puntos concordantes relacionados a sus hábitos y labores, pero no discrepan en esencia con plena identidad del occiso.

Discrepancia absoluta. Cuando el método científico de identificación da como resultado que hay una contradicción total entre la carta dental y las estructura postmortem.

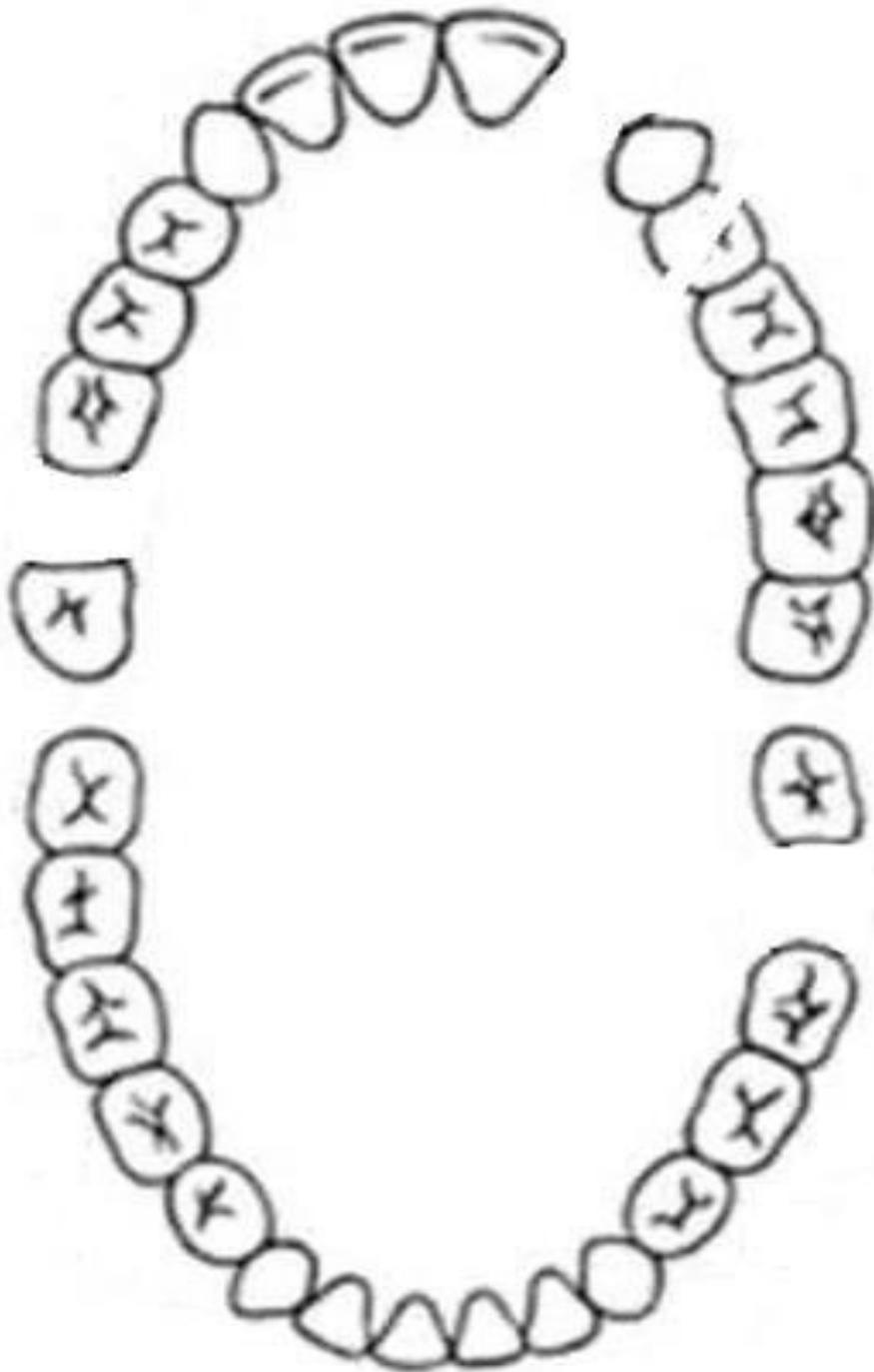
Discrepancia relativa. Cuando existen anotaciones de la historia clínica que no corresponden a la verdad y que se alejan de tratamientos realizados al occiso, sea por error involuntario o estructura dental parecida morfológicamente.

(Johanna González Rodríguez , 2018)

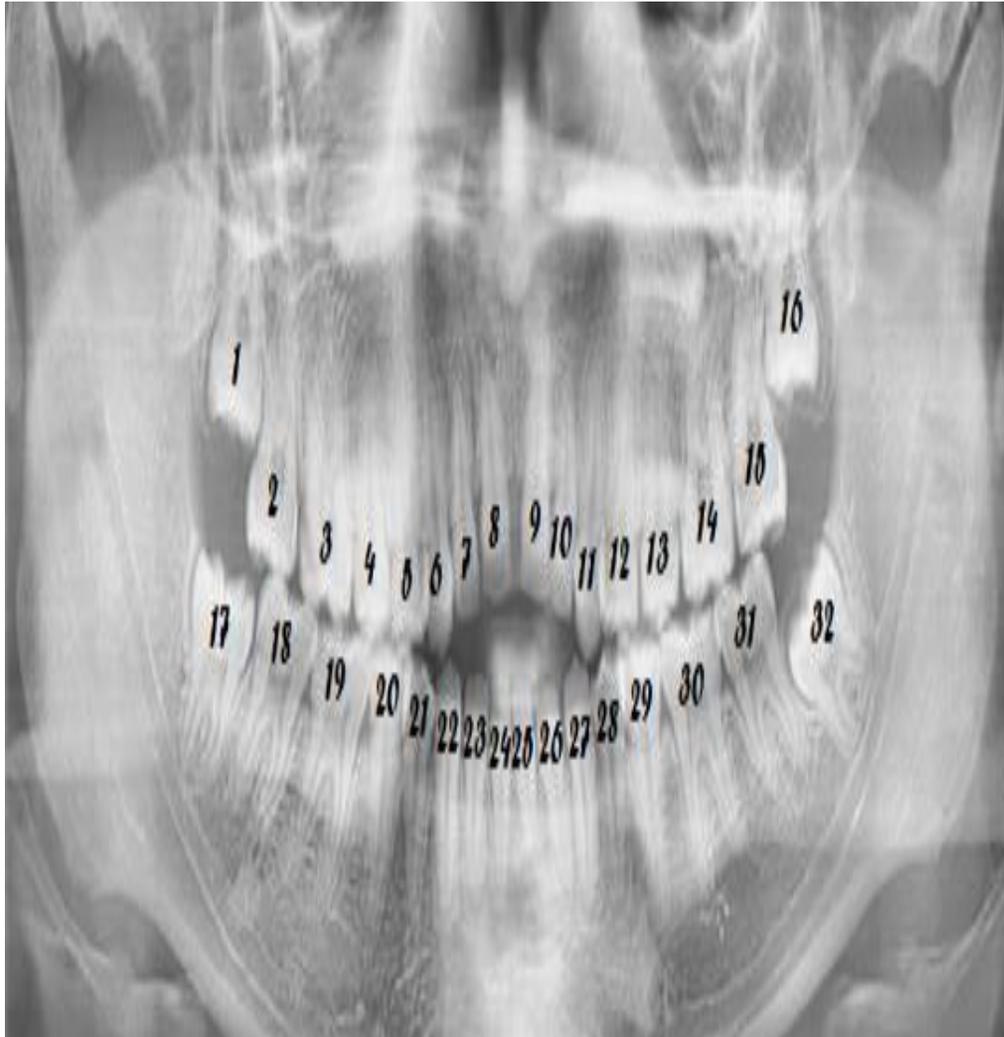
Ubicación en plano de dentadura enunciada por perito

Figura 7

Dibujo de un mapa dental usado en ortodoncia y medicina forense



Fuente. (Samaritan, SF)

Identificación de Piezas Dentales en Radiografía**Figura 8***Radiográfica de carta dental con descripción anatómica.***Superior****Inferior**

1) Tercer molar superior izquierdo.

1) Tercer molar inferior izquierdo.

2) Segundo molar superior izquierdo

2) Segundo molar inferior izquierdo

- | | |
|---|---|
| 3) Primer molar superior izquierdo. | 3) Primer molar inferior izquierdo. |
| 4) Segundo premolar superior izquierdo. | 4) Segundo premolar inferior izquierdo. |
| 5) Primer premolar superior izquierdo. | 5) Primer premolar inferior izquierdo. |
| 6) Canino superior izquierdo. | 6) Canino inferior izquierdo. |
| 7) Inciso lateral superior izquierdo. | 7) Inciso lateral inferior izquierdo. |
| 8) Inciso central superior izquierdo. | 8) Inciso central inferior izquierdo. |
| 9) Inciso central superior derecho. | 9) Inciso central inferior derecho. |
| 10) Inciso lateral superior derecho. | 10) Inciso lateral inferior derecho. |
| 11) Canino superior derecho. | 11) Canino inferior derecho. |
| 12) Primer premolar superior derecho. | 12) Primer premolar inferior derecho. |
| 13) Segundo premolar superior derecho | 13) Segundo premolar inferior derecho |
| 14) Primer molar superior derecho. | 14) Primer molar inferior derecho. |
| 15) Segundo molar superior derecho. | 15) Segundo molar inferior derecho. |
| 16) Tercer molar superior derecho. | 16) Tercer molar inferior derecho. |

Estudio de Caso 7. 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.

Definición Radiolúcido y Radiopaco

Radiolúcido: Es la descripción que se le da en las imágenes por Rayos X, a todo aquello que se observa de color negro en las imágenes obtenidas, esto se da en los tejidos blandos que por su consistencia permiten el paso de la luz generada por los rayos X. (Omy, 2015)

Radiopaco: Es la descripción a todo aquello que se observa color claro en las imágenes obtenidas, esto se da en los tejidos por alta densidad y calcio, no facilitando el paso de la luz generada por los rayos X, y generando el cambio de color en la imagen. (Omy, 2015)

Figura 9

Imagen con conceptos y ejemplos de aplicación de una radiografía.



Fuente. (Teban, s.f)

Definición de Balística

Proviene de la palabra latín *Ballista (catapulta)* y a su vez de la palabra Griega *Bállein (Arrojar)*, por lo que difiere al acto de lanzamiento de proyectiles en modo de ataque o defensa, y es la ciencia dedicada al estudio de las armas de fuego, así como los componentes de estas, y sus respectivos fenómenos tanto físicos y químicos que se producen en el momento de su accionar, para poder ser analizados por un perito especializado en balística, permitiendo obtener información importante como las características especiales del arma, efectos y trayectoria del o de los proyectiles, la deflagración de la pólvora por el tubo del arma. (Dr Hipolito Alfredo Aguirre Salas, 2014)

Figura 10

Muestra de estudios para identificación de hallazgos forenses.



Fuente. (Dr Hipolito Alfredo Aguirre Salas, 2014)

Figura 11

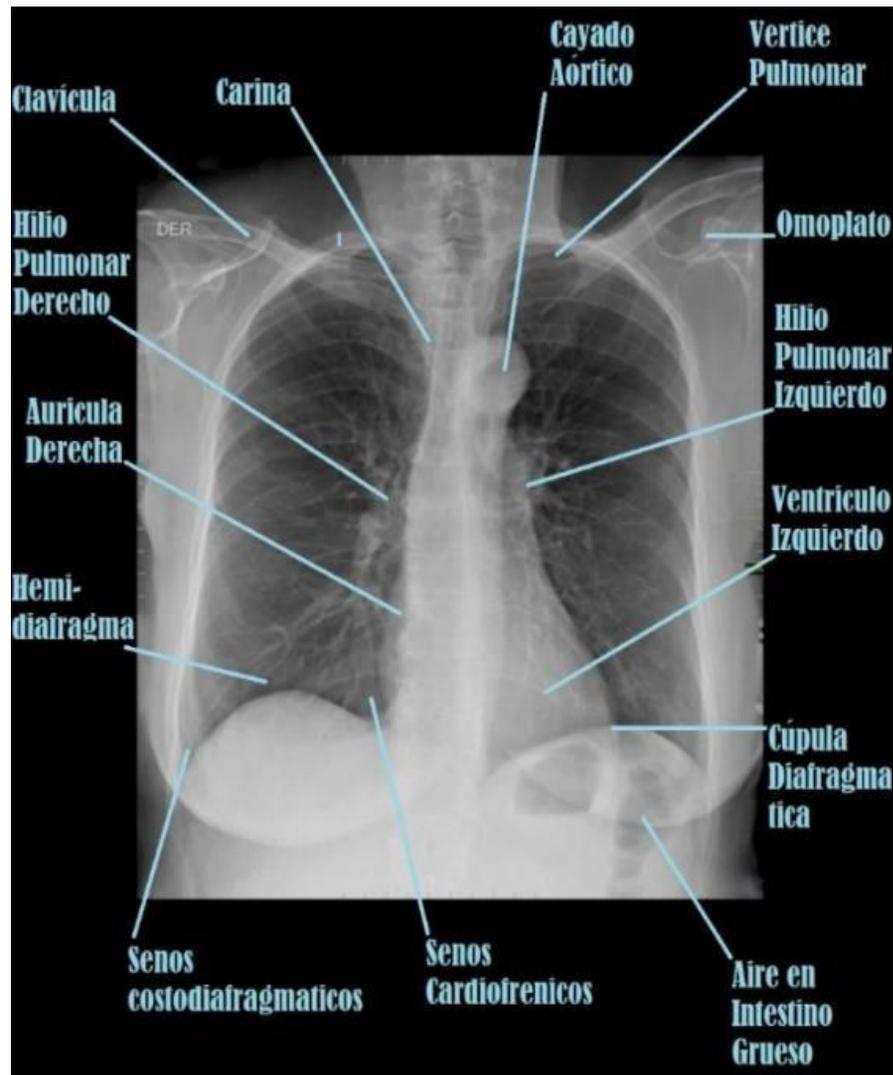
Estudio hallazgos forenses de distancia de disparo según marca de fuego.



Fuente. (Dr Hipolito Alfredo Aguirre Salas, 2014)

Identificación Anatómica con Par Radiológico**Figura 12**

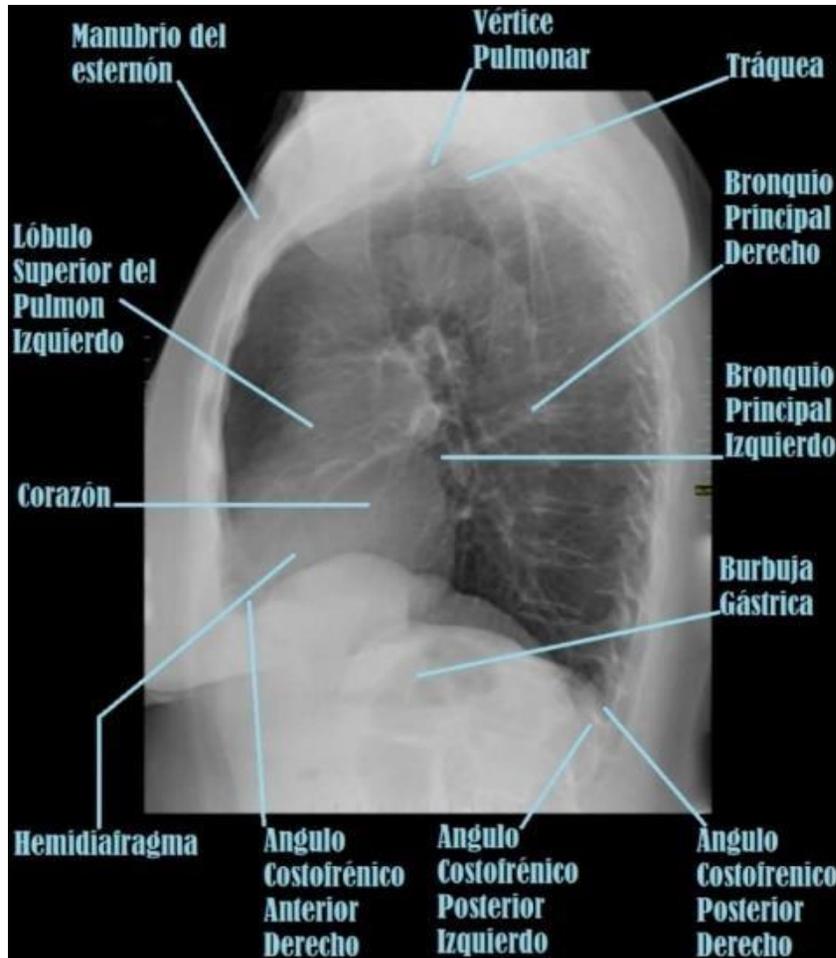
Radiografía de tórax en proyección postero anterior, con anatomía descriptiva.



Fuente. (Candelaria, SF)

Figura 13

Radiografía de tórax proyección lateral izquierda, con anatomía descriptiva



Fuente. (Kenhub, SF)

Ventajas de la Radiología Convencional sobre la Resonancia en el Caso

La principal ventaja que tiene el uso de la radiología convencional sobre la resonancia magnética, es que el cadáver un orificio de entrada, sin su respectivo orificio de salida, lo que nos indica que la muerte pudo llegar a dar por uso de arma de fuego, y como bien se sabe, el proyectil, es un material metálico, que al entrar contacto con un campo electromagnético como lo es el funcionamiento básico del estudio de resonancia magnética, este, puede generar atracción del metal, y generar daños en el cuerpo, y por ende, un resultado forense erróneo,

además, de que en el caso no se habla de estado como tal de descomposición del cadáver, y este, es otro factor en contra para el estudio por Resonancia Magnética, dado que un cuerpo en descomposición pierde moléculas de agua, y estas son de gran importancia para el principio físico de dicho estudio. (MedlinePlus, SF)

Descripción de Hallazgos Radiográfico para Causal de Deceso

El material radiopaco corresponde a un proyectil tipo bala muy probablemente de un arma tipo revolver de carga única, y el disparo fue realizado a una larga distancia debido que no hubo rastro de tatuaje de quemado de la pólvora en el orificio del proyectil, y la muerte se produjo por hemorragia y posible fallo respiratorio generado por un neumotórax generado por el proyectil. (Dr Fco Etxeberria Gabilondo, 2003)

Conclusiones

La relevancia de la carta dental cobra especial importancia en situaciones donde la identificación por dactiloscopia no es factible. En estos casos, la participación activa y comprometida del personal de salud, especialmente en campos como la ortodoncia y la odontología, es fundamental. Estos profesionales desempeñan un papel esencial al mantener una trazabilidad detallada de procedimientos y características anatómicas o patológicas en las cartas dentales de sus pacientes. Este registro meticuloso no solo sirve como una invaluable base de datos, sino que también facilita futuros cotejos forenses mediante el análisis de la carta dental, garantizando así niveles óptimos de veracidad en el proceso de identificación.

Además, se destaca la importancia de considerar estudios alternativos en el ámbito de la medicina forense, los cuales pueden resultar valiosos en casos específicos. No se limitan exclusivamente a situaciones que involucren cuerpos en descomposición, sino que se extienden a casos particulares donde la aplicación de métodos tradicionales de la medicina forense puede ser inviable por diversas razones. La flexibilidad y adaptabilidad en la elección de técnicas y enfoques alternativos se vuelven esenciales para superar desafíos específicos que puedan surgir en el proceso de identificación.

En conclusión, la utilización de la carta dental como recurso confiable, respaldada por la meticulosidad del personal de salud, y la consideración de enfoques alternativos en medicina forense, amplían las posibilidades y la precisión en la identificación de individuos en situaciones diversas y complejas. Este enfoque integral demuestra la importancia de la colaboración entre disciplinas y la constante búsqueda de métodos innovadores para abordar los retos que plantea la identificación forense.

Referencias

- A. Sibón Olano. (2005). Scielo. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-76062005000300006#:~:text=Cuando%20el%20mecanismo%20de%20la,de%20los%20cuadros%20de%20asfixia
- ALBALÁ, Á. (08 de 10 de 2019). 20 Minutos.
<https://www.20minutos.es/noticia/3791641/0/muertos-nombre-cadaveres-reclamar/>
- ALBALÁ, Á. (08 de 10 de 2019). 20 Minutos.
<https://www.20minutos.es/noticia/3791641/0/muertos-nombre-cadaveres-reclamar/>
- Arana, M. G. (SF). Fiscalía. <https://www.fiscalia.gov.co/colombia//wp-content/uploads/policiajudicial/DOCPJFISCALIA/Manual%20de%20Criminal%EDstica.pdf>
- Candelaria, F. (s.f). Manualrx05 Torax y Abdomen Pinterest. Recuperado el 23 de noviembre de 2022 <https://www.pinterest.es/pin/240520436329917567/>
- CDIPerú. (17 de 06 de 2016). *Curso Virtual: "¿Sabes cómo determinar la edad biológica de tu paciente?"*. [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=lwjqbBOGNrU>
- Criminalística, C. y. (30 de 08 de 2018). Criminología y Criminalística.
<https://www.criminologiaycriminalistica.com/post/los-fen%C3%B3menos-cadav%C3%A9ricos>
- Criminalistica. (s.f). *Identificación Forense*. Criminalistica.mx. Recuperado el 23 de agosto de 2022. <https://criminalistica.mx/areas-forenses/criminalistica/544-identificaciorense>
- Criminologiaycriminalistica. (30 de 08 de 2018). *Fenómenos Cadavéricos*.
<https://www.criminologiaycriminalistica.com/post/los-fen%C3%B3menos-cadav%C3%A9ricos>

Delgado, J. (22 de 03 de 2017). *Etapas Infantiles*. <https://www.etapainfantil.com/tabla-peso-estatura-bebe>

Dr Fco Etxeberria Gabilondo. (2003). *Kirurgia*. <https://politicadela memoria.org/wp-content/uploads/2008/01/Lesiones-por-armas-de-fuego.pdf-1170.pdf>

Dr Fco Etxeberria Gabilondo. (2003). *Kirurgia*. <https://politicadela memoria.org/wp-content/uploads/2008/01/Lesiones-por-armas-de-fuego.pdf-1170.pdf>

Fiscalía. (2018). *Manual del sistema de cadena de custodia*.

Fiscalia. <https://www.fiscalia.gov.co/colombia/wp-content/uploads/MANUAL-DEL-SISTEMA-DE-CADENA-DE-CUSTODIA.pdf>

Forenses, A. d. (23 de 09 de 2016). *Estimación del tiempo de muerte*.

AcademiadePeritosForenses.

<https://academiadeperitosforenses.com/estimacion-del-tiempo-muerte-parte-1/>

Forenses, M. L. (2022). *Identificación de Cadáveres*. Medicina Legal y Ciencia Forenses.

https://www.medicinalegal.gov.co/blog/-/blogs/identificacion-de-cadaveres-en-colombia?scroll=_com_liferay_blogs_web_portlet_BlogsPortlet_discussionContainer

Gisbert Monzón, Edgar S. Aruquipa Cabezas, Eddy. (2020). *Radiología de Interés Forense*.

Revista mexicana de Medicina Forense, 50-58.

Gomez, J. L. (07 de 11 de 2021). *Prezi*. Métodos de identificación.

https://prezi.com/p/vy618rz2_lmj/metodos-de-identificacion/

Grabherr, S., Stephan, B. (2012). *Virtopsia*. Radiology in Forensic Medicine, 60-76.

Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses.(23 de 04 de 2021). *Medicina Legal*.

https://www.medicinalegal.gov.co/blog/-/blogs/identificacion-de-cadaveres-en-colombia?scroll=_com_liferay_blogs_web_portlet_BlogsPortlet_discussionContainer

Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (23 de 04 de 2021). Medicina Legal.

https://www.medicinalegal.gov.co/blog/-/blogs/identificacion-de-cadaveres-en-colombia?scroll=_com_liferay_blogs_web_portlet_BlogsPortlet_discussionContainer

Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (2022).

Medicina Legal. Medicina. Normatividad Forense.

<https://www.medicinalegal.gov.co/normatividad-forense>

JOHANNA GONZÁLEZ RODRÍGUEZ . (18 de 05 de 2018). Universidad La Gran Colombia.

https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3195/Carta_dental_como.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Llanos, J. Á. (17 de 02 de 2011). Medicina Legal. Medicina Legal: chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/40473/Gu%C3%ADa+pr%C3%A1ctica+para+el+examen+odontol%C3%B3gico+forense+versi%C3%B3n+03..pdf/e1391340-2cae-97cf-8744-4e65882ba787>

Medimaging. (24 de 07 de 2018). [https://www.medimaging.es/imaginologia-](https://www.medimaging.es/imaginologia-general/articles/294774236/tc-con-angiografia-post-mortem-aumenta-exactitud-forense.html)

[general/articles/294774236/tc-con-angiografia-post-mortem-aumenta-exactitud-forense.html](https://www.medimaging.es/imaginologia-general/articles/294774236/tc-con-angiografia-post-mortem-aumenta-exactitud-forense.html)

MedlinePlus. (2022). *Resonancia Magnética*. Enciclopedia médica.

<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003335.htm#:~:text=Debido%20a%20que%20el%20equipo,cr%C3%A9dito%20y%20aud%C3%ADfonos%20pueden%20da%C3%B1arse.>

Montes Loaiza, Guillermo Andrés, Otálora Daza, Andrés Felipe Archila, Guillermo Andrés.

(2013). Javeriana: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/51344>

NIEVES TERESA CARVAJAL MEZA HERNÁN DARÍO SEPÚLVEDA RIAÑO. (2019).

UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA SECCIONAL CÚCUTA. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Frepository.unilibre.edu.co%2Fbitstream%2Fhandle%2F10901%2F15502%2FAPLICABILIDAD%2520DE%2520LAS%2520NORMAS%2520DE%2520BIOSEGURIDAD%2520POR%2520PARTE%2520DEL%2520INVESTIGAD

Nieves, T., Sepúlveda H. (2019). *Aplicabilidad de las normas de bioseguridad por parte del investigador judicial en el lugar de los hechos* Universidad Libre de Colombia Seccional Cúcuta. <https://hdl.handle.net/10901/15502>

Omy. (01 de 12 de 2015). Radiolucido y Radiopaco. ISSUU.

https://issuu.com/omyc/docs/radiolucido_y_radiopaco_2

Poveda, L. (1963). Binnas. <https://www.binasss.sa.cr/revistas/amc/v6n2/art4.pdf>

Rissech, C. (2012). Nuevas aplicaciones de la imagen radiológica a la antropología física. *El Seiver*, 33-35.

ROMERO, J. L. (2002). ANTROPOLOGÍA FORENSE. *Cuadernos de Medicina Forense*, 369-373.

Superintendencia de Salud. (06 de 2011). *Ámbito dignidad del paciente*. Minsal.

<https://www.minsal.cl/portal/url/item/b64513b91497083de040010165012a5f.pdf>

Teban, D. (2023). *Rx abdomen normal. Fundamentos teóricos*. Udocz.

<https://www.udocz.com/apuntes/97217/rx-abdomen-normal-fundamentos-teoricos>