

Unificación de conceptos

Ingrid Yurley Garzón

Tutor:

Nelson Ricardo Avila

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnosticas

Bucaramanga

2022

Resumen

La radiología forense es una disciplina esencial en la medicina legal, utilizada para la identificación de cadáveres, la determinación de causas de muerte y el análisis de evidencias mediante técnicas de imagen. Su estudio permite comprender procesos clave como la cadena de custodia de los elementos materiales probatorios (EMP), la balística y la antropología forense. En este trabajo se presentan casos específicos que ilustran la aplicación de la radiología forense en la investigación criminal, destacando su importancia en la resolución de casos judiciales.

Palabras clave: Radiología forense, causa de muerte, cadena de custodia,

Abstract

Forensic radiology is an essential discipline in legal medicine, used for corpse identification, determination of causes of death, and analysis of evidence through imaging techniques. Its study provides insight into key processes such as the chain of custody of material evidence, ballistics, and forensic anthropology. This work presents specific cases that illustrate the application of forensic radiology in criminal investigations, highlighting its importance in resolving legal cases.

Keywords: Forensic radiology, cause of death, chain of custody.

Tabla de Contenido

| | |
|---|----|
| Introducción | 9 |
| Objetivos | 11 |
| Objetivo General | 11 |
| Objetivos Específicos..... | 11 |
| Desarrollo del Caso..... | 12 |
| Caso de estudio 2. Reconocimiento de Conceptos Previos | 12 |
| Identifique el Tiempo de Muerte | 13 |
| Determine la Manera y Causa de Muerte | 14 |
| De Acuerdo a las Líneas de Identificación Actual, Como Realizaría la Identificación | 15 |
| ¿Cómo Garantiza la Cadena de Custodia en este Caso?..... | 15 |
| Métodos de Identificación, Estudios Radiológicos en Accidentes de Tránsito y Humanización. 16 | 16 |
| Actividades para desarrollar con relación al primer tema | 16 |
| ¿En qué Orden o que Método de Identificación Usted Usaría en este Caso?..... | 18 |
| ¿Es Pertinente usar la Cremación del Cadáver en Dicho Caso? Argumente su Respuesta | 18 |
| Estudios Radiológicos en Accidentes de Tránsito | 19 |
| Actividades para Desarrollar con Relación al Segundo Tema..... | 19 |
| En este Caso Cual es la Probable Manera, Causa y Mecanismo de Muerte, y Defina los | |
| Conceptos..... | 19 |
| Manera de Muerte | 20 |
| Mecanismo de Muerte..... | 20 |

| | |
|---|----|
| Qué Clase de Lesiones Oseas Esperaría Usted Encontrar en este Cadáver, Dependiendo del | |
| Impacto Primario | 21 |
| Trauma Craneocefalico Severo..... | 21 |
| Lesiones por Impacto..... | 21 |
| Contusión Cerebral | 22 |
| Hematomas Epidurales | 22 |
| Trauma Cerrado en Tórax..... | 23 |
| Fracturas Costales | 24 |
| Fractura de Femur..... | 25 |
| Humanización | 26 |
| ¿Qué Piensa Usted que se Debe Tener en Cuenta en el Servicio de Radiología e Imágenes | |
| Diagnósticas para Garantizar la Dignidad del Paciente? Diseñe un Protocolo para tal Fin | 27 |
| Casos de Aplicación de Radiología y Ejemplo..... | 28 |
| Carta Dental | 29 |
| Cuál Sería el Método Siguiente en este Caso, con que Realizaría el Cotejo y Cuál es la Vigencia | |
| de Dicha Documentación..... | 29 |
| Identifique las Piezas Dentales que se Encuentran en la Siguiente Radiografía. | 32 |
| Estudio de Caso 6..... | 32 |
| Integración de Conceptos..... | 32 |
| Defina Radio Lúcido y Radiopaco Apoyándose en una Imagen Radiográfica de Abdomen Simple | |
| | 33 |
| De la Definición de Balística y Ponga Algunos Ejemplos de Ello..... | 35 |

| | |
|--|----|
| En un Estudio Radiográfico de Tórax, Haciendo Uso del Par Radiológico, Identifique la Anatomía Radiológica de Este. Figura 17. | 37 |
| ¿Qué Ventaja tiene la Radiología Convencional sobre la Resonancia Magnética en Dicho Estudio de Caso? Argumente su Respuesta | 39 |
| ¿A que Corresponde el Material Radiopaco que se Observa en la Radiografía y que Fue la Posible Causa del Deceso? Argumente su Respuesta o Punto de Vista | 40 |
| Conclusiones | 41 |
| Referencias Bibliográficas | 43 |

Lista de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1. <i>Edad Radiográfica</i> | 13 |
| Figura 2. <i>Métodos de identificación</i> | 17 |
| Figura 3. <i>Fractura de base de cráneo</i> | 20 |
| Figura 4. <i>Lesiones por impacto</i> | 21 |
| Figura 5. <i>Contusión cerebral</i> | 22 |
| Figura 6. <i>Hematomas epidurales</i> | 22 |
| Figura 7. <i>Trauma cerrado en tórax</i> | 23 |
| Figura 8. <i>Trauma de tórax</i> | 24 |
| Figura 9. <i>Fracturas costales</i> | 25 |
| Figura 10. <i>Fractura de femur</i> | 26 |
| Figura 11. <i>Carta dental</i> | 31 |
| Figura 12. <i>Radiografía de piezas dentales</i> | 32 |
| Figura 13. <i>Densidades radiológicas</i> | 33 |
| Figura 14. <i>Espectro de densidades</i> | 34 |
| Figura 15. <i>Densidades básicas</i> | 34 |
| Figura 16. <i>Balística forense</i> | 36 |
| Figura 17. <i>Radiografía de tórax</i> | 37 |
| Figura 18. <i>Radiografía lateral de tórax con estructuras anatómicas etiquetadas</i> | 38 |

Lista de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1. <i>Ventajas de la radiología convencional</i> | 39 |
|---|----|

Introducción

Desde los principios la ciencia y la tecnología han desarrollado diferentes herramientas que favorecen en todos los campos, La radiología forense es una técnica no invasiva y no destructiva de mucho valor para la población en cuanto a la claridad de un proceso investigativo, acogen diversas especialidades de interés jurídico. Con este trabajo el objetivo principal es resaltar la importancia de la radiología que por medio de las imágenes esclarecemos los motivos causas que ocasionaron las muertes en dichos casos con el fin de dar un correcto diagnóstico es muy importante para la identificación de cadáveres logrando obtener resultados rápidos y precisos en las investigaciones judiciales determinando cual fue realmente la causa de muerte de un cadáver.

De igual manera se logro obtener conceptos previos analizando y desarrollando diferentes casos clínicos dando respuesta a diferentes preguntas los interrogantes generados respecto a cada caso planteado, recopilando toda la información que es útil para comprender detalladamente la importancia de la radiología y todo el EMP, para la resolución del caso que enfocaran diferentes temas como lo son la identificación de cadáveres, la humanización aplicada en los diferentes casos, estudios de accidentes de tránsito, entre ellas la balística forense que es de vital importancia para la criminalística elaborando conclusiones entorno a los hechos y escenas del crimen, evaluar minuciosamente los principios de la cadena de custodia, la evidencia física, los almacenes de evidencia que tenga un adecuado embalaje y rotulación clara legible, adicional a ello en qué casos aplicaría la radiografía forense.

Se puede esclarecer la importancia que ejerce la carta dental en la identificación de los cadáveres aparte de que es una herramienta útil, es eficaz y sencilla, permite la obtención de registros dentales utilizados especialmente cuando los restos óseos que se allegan para el análisis

se encuentran en alto grado de descomposición y/o cuando carecen de tejidos blandos tisulares completos.

Sabiendo que las estructuras anatómicas y su posición dentro del maxilar son irrepetibles en cada individuo ya que se tienen características particulares en la cavidad oral, la carta dental tiene la posibilidad de emplearse como medio de identificación infalible.

Objetivos

Objetivo General

Conocer e identificar los conceptos básicos de la radiología forense, teniendo un conocimiento amplio en los diferentes conceptos que son importantes para esta misma ciencia como la identificación de los cadáveres, su causa de muerte, cadena de custodia de los EMP, balística, antropología forense

Objetivos Específicos

Como tecnólogos Conocer e identificar claramente la aplicación de la radiología forense en cada caso.

Lograr identificar todo lo referente al manejo de los EMP y evidencia física a tener en cuenta para la resolución del caso

Conocer los distintos fenómenos cadavéricos que son vitales para lograr determinar el tiempo post mortem e incluso dar un preliminar en la causa del deceso.

Conocer todos los procesos de humanización que debe ser tomado en cuenta en cada caso

Identificar las normas de bioseguridad que se tienen en cuenta para el uso adecuado al realizar los estudios radiológicos de los cadáveres.

Dar a conocer las respectivas técnicas que se deben tener en cuenta para determinar las diferentes lesiones presentadas en un cadáver.

Identificar las ventajas y desventajas de la radiología convencional vs la resonancia magnética.

Determinar el papel importante que ejerce los odontólogos al realizar una carta dental completa en el periodo de vida del individuo, para poder ser usada en el posmortem.

Desarrollo del Caso

Caso de Estudio 2. 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 15 kg, con una talla de 1.05 cm, livideces dorsales violáceas que desaparecen a la digito presión, rigidez completa, con múltiples cicatrices en región dorsal, glútea y extremidades inferiores, con hematomas de diferentes colores, que indican diferentes tiempos de evolución en región abdominal, dorsal, glútea y extremidades inferiores. Al examen interno se aprecian hematomas en músculos lumbares y paravertebrales, con presencia de líquido en tráquea y presencia de salida de sangre roja espumosa al corte de los pulmones.

Identifique la Posible Edad Radiográfica

Figura 1.

Edad Radiográfica

7 años varón



Nota: Tomado de *ResearchGate* (<https://www.researchgate.net/publication/336737359>)

7 años de edad

La edad ósea se puede determinar por un carpo grama que consiste en identificar los núcleos de crecimiento de los huesos que conforma la muñeca y la mano en esta técnica se utilizó como referencia las tablas de Greulich y Pyle

Identifique el Tiempo de Muerte

Según las especificaciones dadas en el caso, el cuerpo presenta fenómenos cadavéricos tempranos por lo que el tiempo de muerto estimado en este menor de edad es menor a 24 horas ya que presenta livideces dorsales y una rigidez completa, este fenómeno sucede inmediatamente después de la muerte, donde se produce un estado de relajación y flacidez de los músculos del

cuerpo, pero al cabo de cierto tiempo se inicia un proceso de contractura muscular que se denomina rigidez cadavérica.

Determine la Manera y Causa de Muerte

Según el caso referenciado es una muerte por el síndrome de asfixia por sumersión el individuo queda en muerte aparente dentro del agua, debido al reflejo inhibitorio vagal que produce una parada brusca de las funciones cardio-respiratorias, ya que en este caso los pulmones en la inspección presentan un aumento de volumen, que se acompaña de un aumento de su peso, y equimosis de Tardieu, que en la sumersión ofrecen unas dimensiones mayores de lo habitual y de coloración más clara, recibiendo la denominación de manchas de Paltauf, diseminadas por la superficie pulmonar por lo mismo se observa salida de sangre roja espumosa al corte de los pulmones.

La vía de muerte podría ser: violenta, homicida, accidental, indeterminada.

Partiendo de que al ser encontrado en sumersión completa en la alberca de la casa y tratándose de un menor de edad, creeríamos fue de manera accidental y en descuido de sus padres al dejarlo solo en su hogar sin supervisión de un adulto, como menciona la tía del menor en este caso de estudio, adicional a esto Se podría estar indagando que el menor presento un posible caso de maltrato infantil por las 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, adicionando el estado de desnutrición que presentaba por su bajo peso y estatura.

Para esclarecer estos casos de abuso buscando fracturas Oseas, se puede tomar unas Radiografías de:

Tórax, Pelvis, Fémur, Pierna, Columna, Radiografía de huesos largos.

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

Es importante verificar la coincidencia de características específicas individuales, como fue la tía del menor ya tenemos un referente de la posible identidad del menor, tener en cuenta aspectos morfo cromáticos y características como talla, peso, edad, color de ojos, cabello, señales ya específicas o particulares como cicatrices de cirugías, deformidades, amputaciones.

También tener en cuenta igualmente la descripción de prendas de vestir o pertenencias, se debe realizar estudios adicionales para determinar la edad, se analiza en este caso mediante carpograma identificando los núcleos de crecimiento de los huesos que conforman la muñeca de la mano utilizando como referencia la tabla de Greulich y Pyle, o una panorámica dental donde se aprecia el número de piezas dentales.

Revisión de las huellas dactilares para lograr esclarecer en caso de no ser suficiente la identificación indiciaria optaría por la fehaciente quien me daría la identificación acertada del cuerpo mediante las huellas dactilares, la hoja dental, entre otros métodos científicos dados para llegar a este fin en sus procesos de comparación con datos obtenidos durante la vida de este menor.

Cuando no es posible una identificación científica se puede utilizar otros métodos que den un indicio a esta. Aquí es donde cobra importancia la radiología forense, ya que es un método que cobra información fidedigna en los procesos de individualización.

¿Cómo Garantiza la Cadena de Custodia en este Caso?

La cadena de custodia busca garantizar la pureza de la evidencia desde el momento mismo de la recolección, puesto que estos elementos materiales probatorios pueden finalmente convertirse en pruebas cuya legalidad debe estar garantizada para que puedan ser descubiertas y controvertidas en juicio.

Se debe garantizar la integridad del material probatorio, manteniendo sus características hasta que sea entregado al personal que analizara las muestras.

Garantizar la identidad con una descripción específica de cada material de esta manera verificar que sea el mismo elemento recopilado

Se debe diligenciar minuciosamente el registro de continuidad de los EMP y EF, de una manera legible y clara, llevando el registro del momento y las personas que estuvieron en contacto con el material probatorio

Realizar un embalaje del EMP O EF, de esta manera garantizar que no sea alterado, sustituido ni perdido. Fina

Métodos de Identificación, Estudios Radiológicos en Accidentes de Tránsito y

Humanización

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.

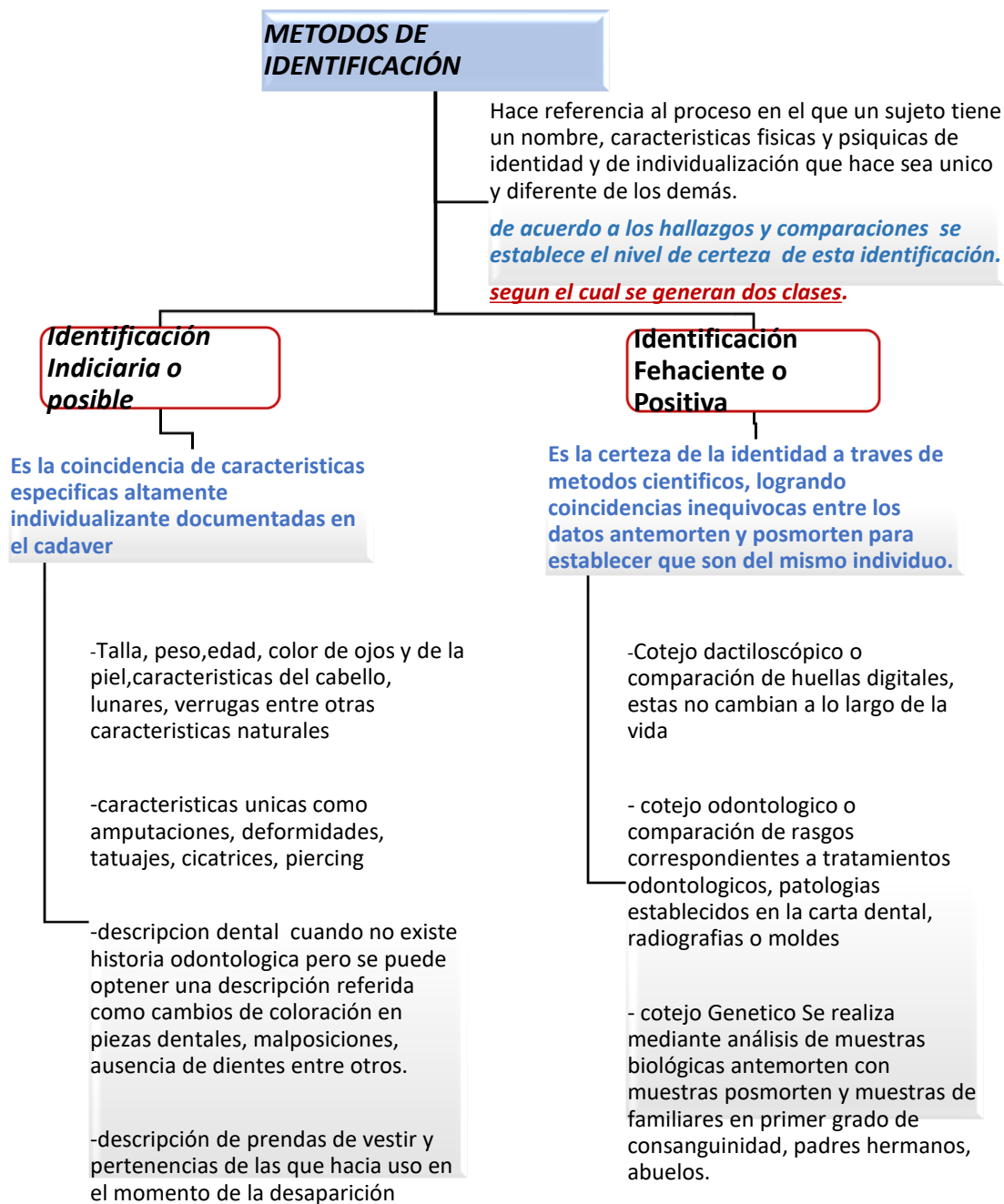
Actividades para desarrollar con relación al primer tema

Enuncie mediante un cuadro conceptual cuales son los métodos de identificación y de ellos cuales priman en su país de origen.

En Colombia se tienen en cuenta los dos métodos de identificación ya sea posible o positiva, ya que toda esta información es usada para poder llegar a esclarecer el caso identificando plenamente el cadáver y lograr obtener la posible causa de muerte.

Figura 2 .

Métodos de identificación



Nota: Elaboración propia

¿En qué Orden o que Método de Identificación Usted Usaría en este Caso?

Según este caso por ser un ciudadano NN, iniciaría con un método de identificación indiciaria buscando características específicas altamente individualizante documentadas en el cadáver, como lo son la talla, peso, edad, color de ojos piel, características naturales tales como lunares verrugas, buscar características particulares como tatuajes, amputaciones deformidades, cicatrices, verificar prendas de vestir pertenencias, este método puede ser adecuada cuando se trata de cadáveres frescos con rasgos preservados que dan una alta probabilidad de identidad.

Luego utilizaría métodos de identificación fehaciente como lo es el cotejo Genético por lo que el cadáver no fue cedulaado y no se deben tener cotejo dactilar para su plena identificación.

Se podría realizar cotejo odontológico.

En un caso dado realizar prueba dactilar por si en algún caso se encuentra algún registro del cadáver estudiar

¿Es Pertinente usar la Cremación del Cadáver en Dicho Caso? Argumente su Respuesta

En este caso No, ya que se debe preservar el cuerpo por si en algún momento del caso es necesario tomar nuevas muestras, ya que el cuerpo genera información crítica y valiosa que lleva al éxito de la investigación

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.

Actividades para Desarrollar con Relación al Segundo Tema

En este Caso Cual es la Probable Manera, Causa y Mecanismo de Muerte, y Defina los Conceptos

Causa de muerte: El trauma es la principal causa de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, sobre todo entre la tercera y quinta década de la vida.

En los hallazgos reportados se puede evidenciar que la posible causa de muerte generado en este caso sería un trauma craneoencefálico severo el cual genero un hematoma peri orbitario bilateral, estos traumas causan lesiones en los centros vitales cardiacos, respiratorios en el bulbo raquídeo y genera una muerte inmediata.

El Signo de ojos de mapache o hematoma peri orbitario bilateral: Se caracteriza por la presencia de equimosis peri orbitaria bilateral es resultado de acúmulo de sangre después de una fractura de base anterior de cráneo o de fosa facial media. La fractura puede afectar a las tres fosas craneales, pero se localiza preferentemente en determinadas zonas que son puntos débiles de la estructura, entre ellos el techo de la órbita, la lámina cribosa del etmoides y el peñasco del hueso temporal.

Figura 3.

Fractura de base de cráneo



Nota: Tomado de *ResearchGate* (<https://www.researchgate.net/publication/336737359>)

Manera de Muerte

Podemos deducir que la muerte fue causada por accidente de tránsito en calidad de peatón por ser una mujer de 65 años mayor de edad encontrada en vía pública, además cuando es un caso de atropellamiento es común las fracturas en las extremidades inferiores particularmente tibia y fémur, la documentación de fracturas en cuña de huesos largos, posibilita determinar la dirección del impacto primario, al describir la dirección del ángulo de la cuña.

Mecanismo de Muerte

Fue generado por el trauma craneocefalico las 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 por

o general estas fracturas son de tipo conminuta y son dadas por el impacto al ser arrojado o atropellado.

Qué Clase de Lesiones Oseas Esperaría Usted Encontrar en este Cadáver, Dependiendo del Impacto Primario

Trauma Craneocefalico Severo

Disfunción cerebral ocasionada por un impacto externo, generalmente un golpe violento en la cabeza, las lesiones cerebrales traumáticas se producen como resultado de una lesión por accidente de tránsito.

Lesiones por Impacto

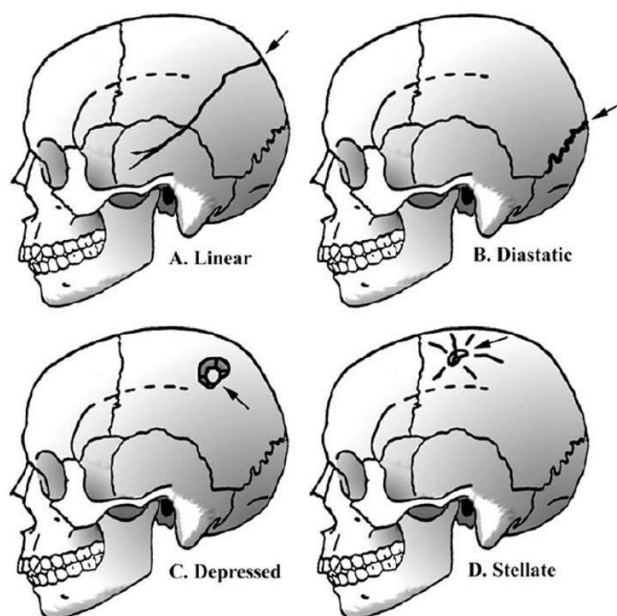
Las lesiones resultantes del contacto de la cabeza con un objeto

Lesiones de partes blandas (erosiones, heridas, etc.)

Fracturas craneales

Figura 4.

Lesiones por impacto

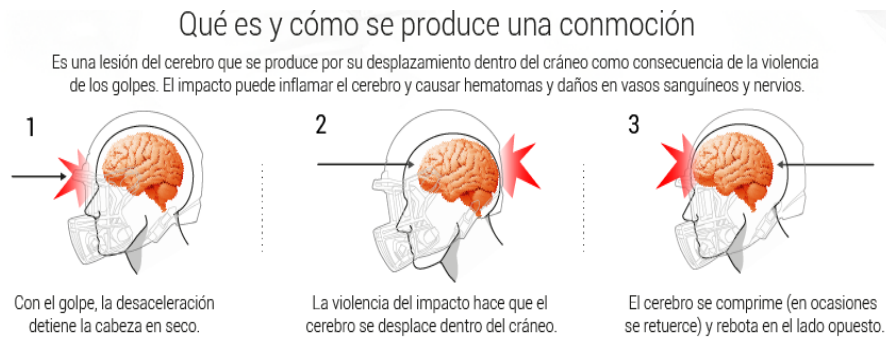


Nota: Tomado de ResearchGate (<https://www.researchgate.net/publication/336737359>)

Contusión Cerebral

Figura 5.

Contusión cerebral

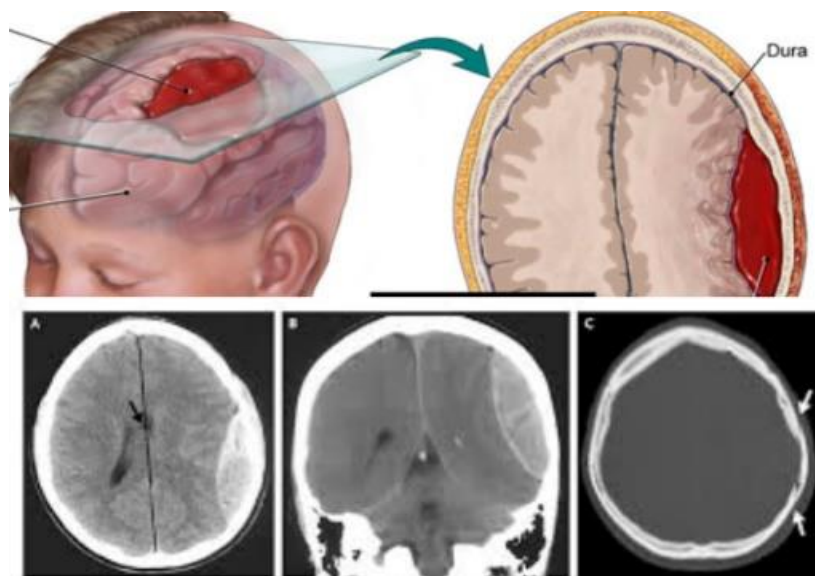


Nota: Tomado de AS.com (<https://as01.epimg.net/img/especiales/futbol-americano/infografia-contusion-02.png>)

Hematomas Epidurales

Figura 6.

Hematomas epidurales



Nota: Tomado del sitio Web Neurotrauma

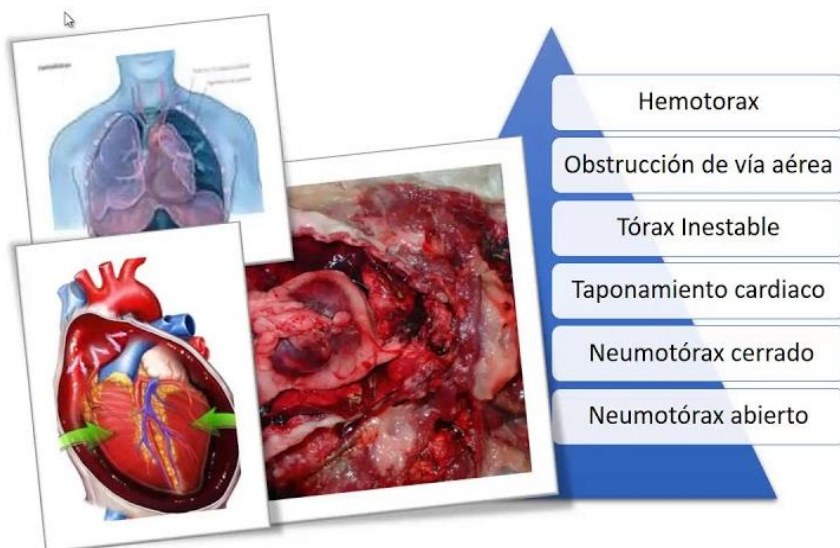
(https://www.webneurotrauma.com/uploads/2/5/9/0/25905491/2723986_orig.png)

Trauma Cerrado en Tórax

El traumatismo torácico supone la segunda causa de muerte, tras el traumatismo craneoencefálico, debido principalmente a accidentes de tráfico, bicicleta, atropellos y maltrato o agresión.

Figura 7.

Trauma cerrado en tórax



Fuente: Imagen tomada de un video de YouTube (<https://i.ytimg.com/vi/KTFYIRo6ii4/maxresdefault.jpg>).

Figura 8.*Trauma de tórax*

Nota: Tomado de SlideShare (<https://image.slidesharecdn.com/seminariotraumatismostorcicos-161023170108/85/trauma-de-trax-diagnostico-imagenolgico-2-320.jpg?cb=1477242133>).

Fracturas Costales

En general, las fracturas costales se deben a un traumatismo cerrado sobre la pared torácica, con una fuerza importante

Las lesiones de tórax concomitantes pueden incluir

Daños aórticos, subclavios o cardíacos (infrecuentes, pero que pueden asociarse a una desaceleración importante, sobre todo en fracturas de las costillas 1 o 2)

Lesiones esplénicas o abdominales (con fracturas de cualquiera de las costillas 7 a12)

Contusiones pulmonares

Neumotorax, hemotorax, lesiones traqueobronquiales

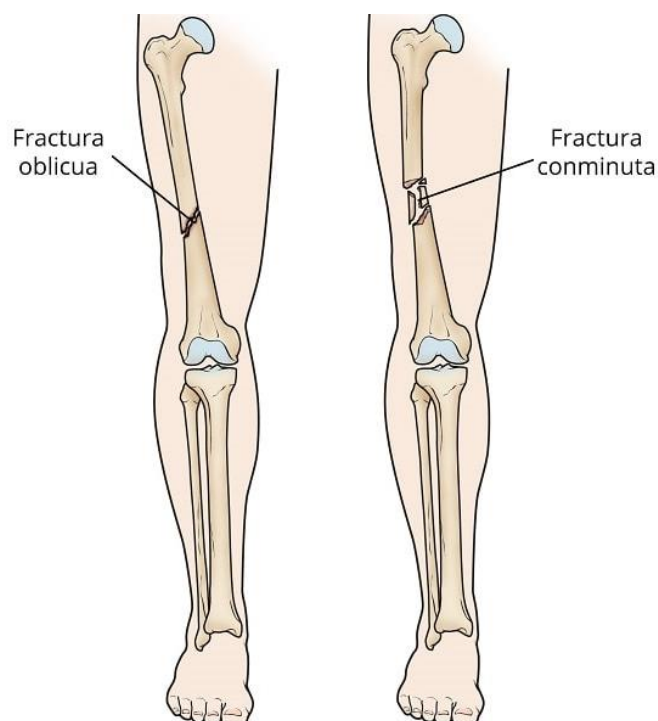
Figura 9.*Fracturas costales*

Nota: Tomado de *unCOMO*

(https://t1.os.ltmcdn.com/es/posts/9/0/5/como_saber_si_tengo_una_costilla_rota_21509_1_600.jpg).

Fractura de Femur

El hueso del muslo (fémur) es el hueso más largo y fuerte del cuerpo humano. Debido a su fuerza, generalmente se necesita un alto grado de fuerza para fracturarlo. Los accidentes automovilísticos

Figura 10.*Fractura de femur*

Nota: Tomado de *OrthoInfo – American Academy of Orthopaedic Surgeons*

(<https://orthoinfo.aaos.org/link/d127e65fc2454a84bc70171d342540f6.aspx>).

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.

¿Qué Piensa Usted que se Debe Tener en Cuenta en el Servicio de Radiología e Imágenes Diagnósticas para Garantizar la Dignidad del Paciente? Diseñe un Protocolo para tal Fin

Crear un clima de confianza y empatía que contribuya a disminuir la incertidumbre y ansiedad frente a la entrevista y la realización del examen radiológico, así como sus implicaciones o repercusiones.

Explicar al usuario y su familiar el procedimiento a seguir y en que consiste la realización del examen.

Obtener información sobre las condiciones y circunstancias que rodearon los hechos motivo de la investigación, mediante la aplicación del método científico y la técnica de entrevista, dentro de un ámbito de respeto por la dignidad humana.

Verificar orden del estudio a realizar, con nombres completos, verificando cada dato

Diligenciar el consentimiento informado de manera que el usuario este de acuerdo con la realización del medio diagnóstico.

Ayudarlo a posicionarlo de forma correcta evitando al máximo dolencias o complicaciones en su estado de salud.

Respetar y aplicar los criterios de humanización, como el respeto a su privacidad, confidencialidad y seguridad de la documentación.

Realizar el estudio con prontitud, para llegar a un diagnóstico oportuno

Garantizar el envío seguro y oportuno del informe pericial al solicitante y el archivo eficiente de la copia del mismo con sus anexos, para permitir su consulta por personal autorizado cuando se requiera y asegurar su integridad, preservación y reserva.

Utilizar los elementos de protección radiológica, tanto como para el paciente o el acompañante que interfieran en el estudio.

Casos de Aplicación de Radiología y Ejemplo

La radiología forense es usada para la identificación de cadáveres cuando no es posible una identificación científica, es un método que brinda información fidedigna en los procesos de individualización.

En desastres: en este caso es muy útil por el hecho de que los cuerpos presenten mutilaciones, quemaduras, descomposición que impiden la aplicación de los tres métodos reconocidos científicamente.

Confrontación e identificación: en estos casos se requiere registros radiológicos previos y de cadáver que se está estudiando, una historia clínica completa, o descripción realizada por familiares respecto a señales particulares.

Determinación de edad: determinar la edad es una característica importante que se debe determinar en los individuos involucrados en los procesos penales.

Diferencia en el sexo: en personas vivas es factible que una cirugía de cambio de sexo pueda generar confusiones en la determinación del mismo, en este caso la radiología forense juega un papel importante para la identificación del mismo.

Maltrato infantil: además de las lesiones de tejidos blandos que son fáciles de documentar con fotografías durante estudios medico legales es importante hacer estudios radiológicos para determinar lesiones Oseas

Radiología y balística: para poder identificar el número de proyectiles, trayectoria de los mismos, calibre, tipo de arma, lesiones causadas.

Asfixia mecánica: ayuda a identificar las lesiones de estructuras del cuello orientando la diferencia entre estrangulación o suicidio.

En casos de muerte perinatal: identifica lesiones traumáticas Óseas producidas en el canal del parto, adicional a esto ayuda a determinar si esta ocurrió intra o extrauterinamente.

Antropología forense: El estudio de cadáveres reducidos a restos óseos es muy importante en los últimos años en Colombia, se debe tomar la radiografía a los restos óseos allegados para el estudio médico legal haciendo inventario de las piezas Óseas, documentar lesiones traumáticas, edad, raza, sexo, talla.

Accidentes de tránsito: es de vital importancia para la reconstrucción del mismo, verificando el tipo de lesiones óseas encontradas

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.

Cuál Sería el Método Siguiete en este Caso, con que Realizaría el Cotejo y Cuál es la Vigencia de Dicha Documentación.

La Carta Dental es una herramienta a través de la cual se puede diagnosticar, calificar y elaborar un plan ideal de tratamiento odontológico, sin embargo, en procesos de identificación de cadáveres adquiere gran importancia cuando no se tienen otros medios de individualización.

El odontograma o carta dental según la ley 38 de 1998 es la representación gráfica de la dentición humana, permite al odontólogo en una forma clara y sencilla esquematizar el estado dental del usuario, la carta dental es fundamental como método fehaciente de identificación debido a que el esmalte del diente es el tejido más duro que hay en el organismo y los dientes

permanecen después de que se pierden los tejidos blandos, sirve para obtener ADN muchos años después de la muerte y en estos casos la mejor muestra es la pulpa dentaria en piezas dentarias sin alteraciones .

Los dientes constituyen en la actualidad un elemento fundamental en la identificación médico-legal. Su gran valor identificatorio se debe a la extraordinaria resistencia de los dientes a los agentes que ocasionan destrucción de las partes blandas del cuerpo: putrefacción, agentes traumáticos, agentes químicos y físicos como el fuego, aparte se puede afirmar que no hay dos personas con la misma dentadura, dada la enorme variedad de características individualizadoras proporcionadas por las piezas dentarias.

El cotejo odontológico con fines de identificación debe ser efectuado por un odontólogo forense, o en su defecto por un profesional en odontología de los servicios de salud, capacitado y entrenado. Es de gran importancia al realizar el cotejo entre la información disponible en la historia clínica odontológica antemortem y los hallazgos registrados en el protocolo de Autopsia Oral, tener en cuenta que existen innumerables nomenclaturas a nivel internacional. En nuestro país la aceptada es la nomenclatura dígito dos. (Ver numeral 5.1.2.5 “Nomenclatura odontológica”, página 10). En caso de que la historia clínica odontológica u otros elementos de estudio antemortem (por ejemplo, radiografías odontológicas, modelos de estudio tomados en vida, etc.) sean aportados por la familia del fallecido que se busca, al momento del examen odontológico forense, éstos se recibirán dejando en el informe pericial la constancia respectiva, que incluya el nombre, identificación y relación de parentesco de quien lo entrega.

Se debe cotejar cada estructura dental o cada hallazgo odontológico con la respectiva información antemortem.

Informe pericial de Identificación Odontológica Al elaborar el informe pericial de identificación odontológica es importante tener en cuenta el desarrollo de los siguientes puntos:

Motivo de la peritación.

Elementos de estudio

Técnica empleada

Hallazgos clínicos

Hallazgos radiográficos

Análisis e interpretación odontológica forense

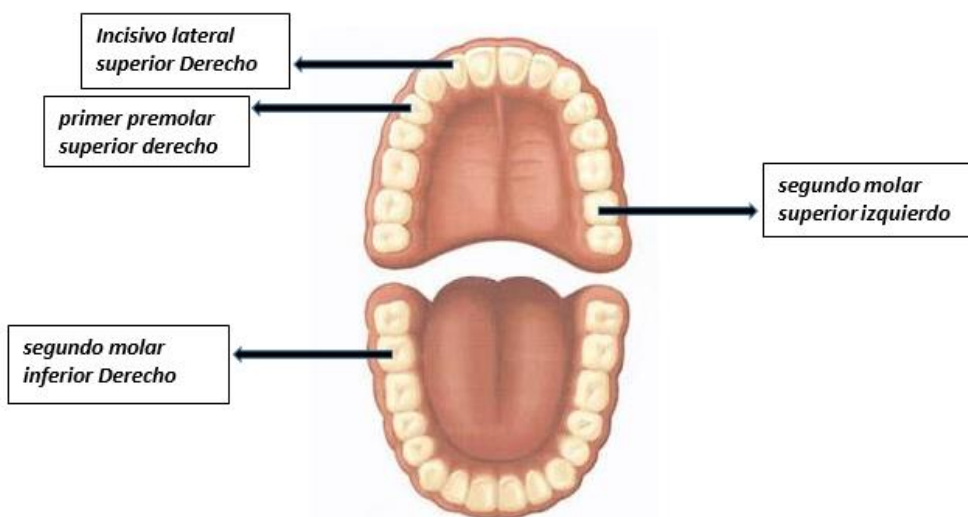
Conclusión

Nombre y firma del perito

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

Figura 11.

Carta dental



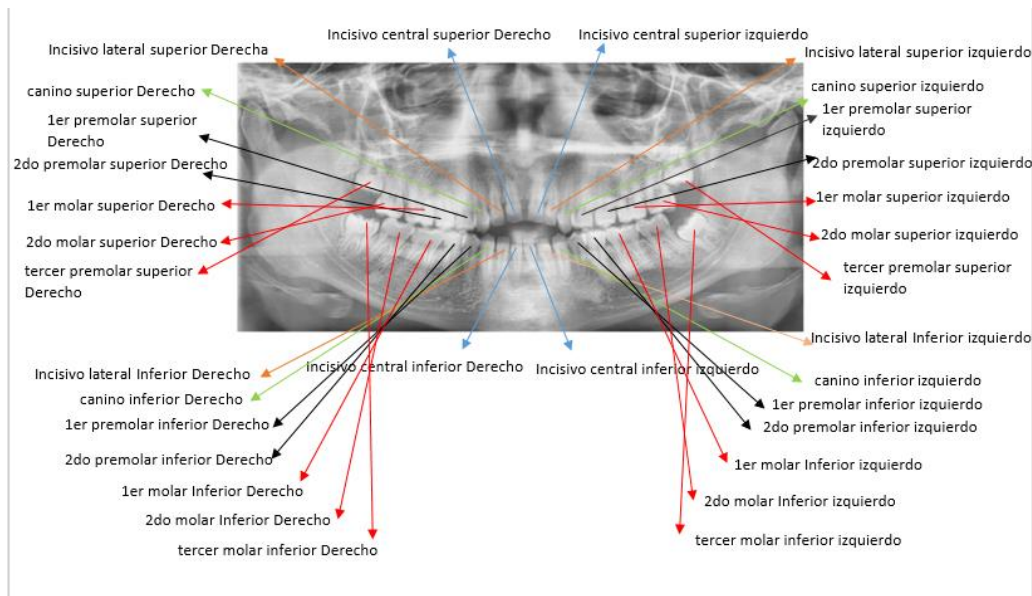
Nota: Tomado de Blogger (<https://4.bp.blogspot.com/>-

[MTJ_KvfMvF8/WfE7xg8KgpI/AAAAAAAAABuo/7mqfseAuCS0p7STEV0gQiFdfvA9GrdbTgCLcBGAs/s1600/imagenes.jpg](https://4.bp.blogspot.com/-MTJ_KvfMvF8/WfE7xg8KgpI/AAAAAAAAABuo/7mqfseAuCS0p7STEV0gQiFdfvA9GrdbTgCLcBGAs/s1600/imagenes.jpg))

Identifique las Piezas Dentales que se Encuentran en la Siguiete Radiografía.

Figura 12.

Radiografía de piezas dentales



Nota: Tomado de Blogger (<https://4.bp.blogspot.com/->

[MTJ_KvfMvF8/WfE7xg8KgpI/AAAAAAAAABuo/7mqfseAuCS0p7STEV0gQiFdfvA9GrdbTgCLcBGAs/s1600/imagenes.jpg](https://4.bp.blogspot.com/-MTJ_KvfMvF8/WfE7xg8KgpI/AAAAAAAAABuo/7mqfseAuCS0p7STEV0gQiFdfvA9GrdbTgCLcBGAs/s1600/imagenes.jpg)).

Estudio de Caso 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

Defina Radio Lúcido y Radiopaco Apoyándose en una Imagen Radiográfica de Abdomen Simple

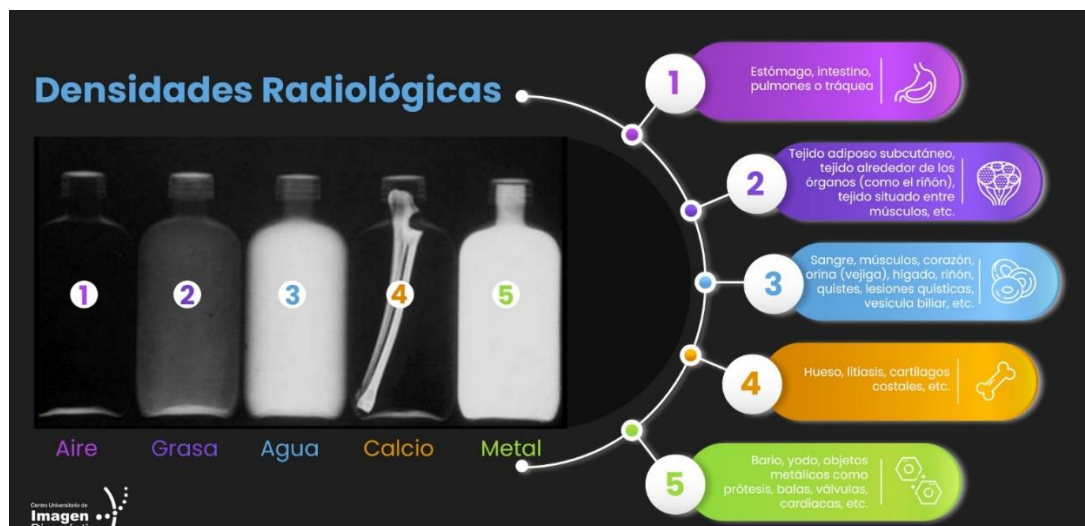
Radiolucido: es aquel término que se emplea en la acentuación de los rayos x, es decir son tejidos blandos y que por tanto permiten el paso de la luz. Es todo aquel cuerpo que se deja atravesar por la energía radiante (se ve como una zona negra)

Radiopaco: es todo aquel cuerpo que hace resistencia para ser atravesado por los rayos x y aparece en la radiografía como una zona blanca.

Es por eso que existe una tabla de 5 densidades (Tabla 1) en la cual se determina la atenuación de cada objeto o materia.

Figura 13.

Densidades radiológicas



Nota: Tomado de Twitter (<https://pbs.twimg.com/media/E1348UDWEAQrTNp.jpg:large>)

Figura 14.*Espectro de densidades*

Nota: Tomado de Twitter (<https://pbs.twimg.com/media/E1348UDWEAOrTnp.jpg:large>)

Figura 15.*Densidades básicas*

Nota: Tomado de SlideShare (<https://image.slidesharecdn.com/4-imagenologadeabdomen-clase-120629122942-phpapp01/85/4-imagenologa-de-abdomen-clase-16-320.jpg?cb=1340973090>)

De la Definición de Balística y Ponga Algunos Ejemplos de Ello.

La balística es la ciencia que con ayuda de la física y la química investiga el alcance, la trayectoria y los efectos de los proyectiles disparados por arma de fuego.

Cuando una bala es disparada, esta tiene un trayecto hasta llegar a una barrera, que puede ser un objeto o un ser vivo. La balística estudia desde el momento que la munición es disparada, analizando todo su recorrido hasta que impacta con alguna superficie.

Para hacer este estudio se analiza fuerza, velocidad, aceleración, trayectoria y rotación; es aquí donde entra la física. Además, se considera otros elementos, como temperatura, sustancias, gases, etc., es donde se pone en práctica la química

Como se clasifica:

Balística interior: Es la rama que estudia la munición mientras está dentro del arma. Hace un análisis del proceso desde que empieza a desplazarse, pasando por el tubo del arma, hasta que sale.

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

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

Esta se subdivide en dos:

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

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

Figura 16.

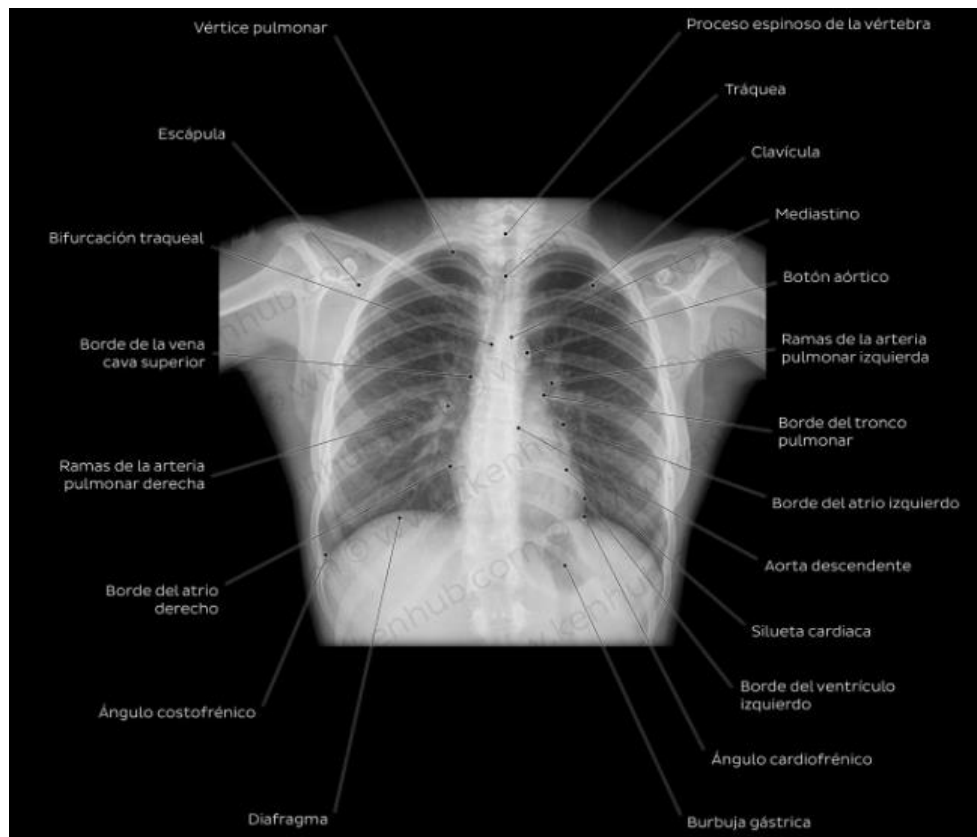
Balística forense

Nota: Tomado de LP Derecho (<https://img.lpderecho.pe/wp-content/uploads/2021/09/infografia-balistica-forence-LP.png>).

En un Estudio Radiográfico de Tórax, Haciendo Uso del Par Radiológico, Identifique la Anatomía Radiológica de Este.

Figura 17.

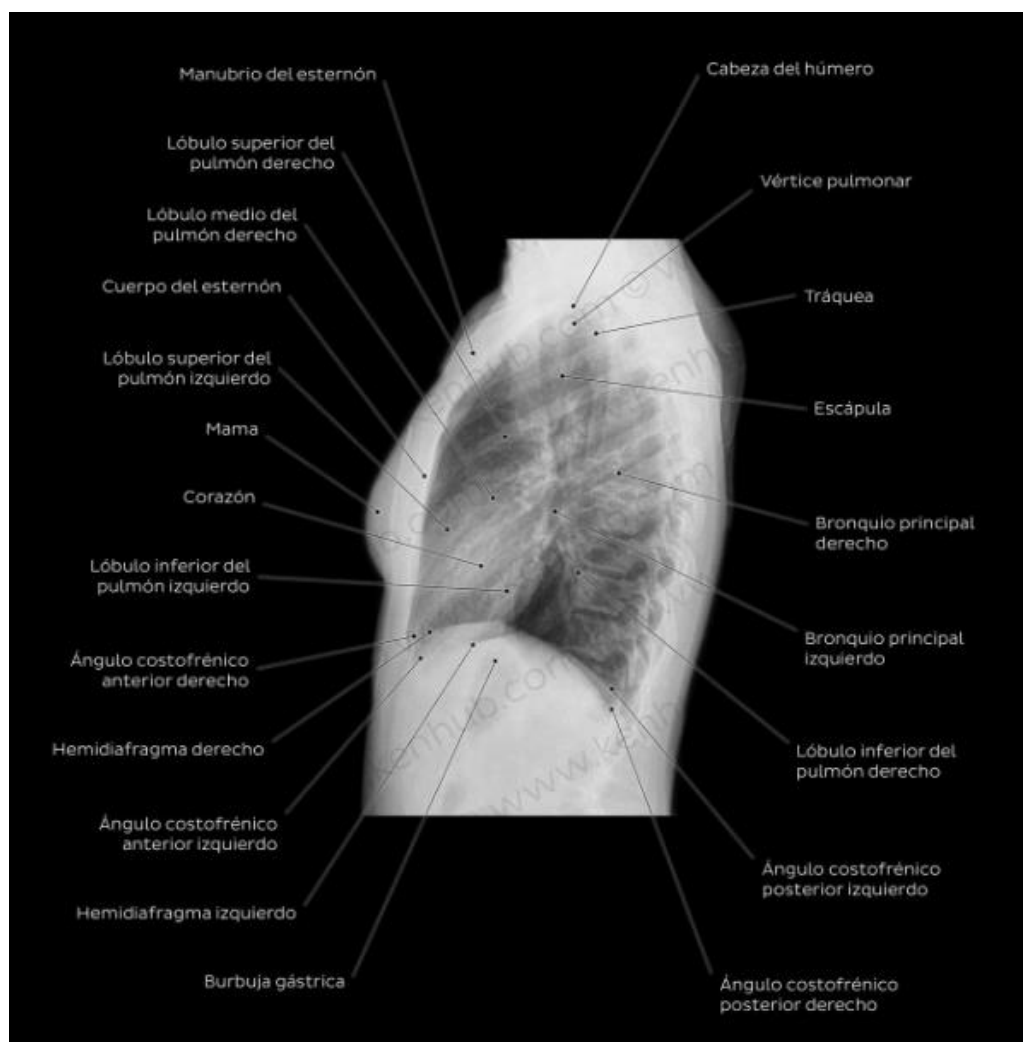
Radiografía de tórax



Nota: Tomado de Kenhub ([https://www.kenhub.com/thumbor/A5S-gXr6dblrW2pdsHfd7bW14eA=/fit-in/1400x0/filters:fill\(FFFFFF,true\):watermark\(/images/watermark_5000_10percent.png,0,0,0\):watermark\(/images/logo_url.png,-10,-10,0\):format\(jpeg\)/images/overview_image/2794/pSKiV8X9w4qy5y7vvBNqO_chest-x-ray-pa_spanish.jpg](https://www.kenhub.com/thumbor/A5S-gXr6dblrW2pdsHfd7bW14eA=/fit-in/1400x0/filters:fill(FFFFFF,true):watermark(/images/watermark_5000_10percent.png,0,0,0):watermark(/images/logo_url.png,-10,-10,0):format(jpeg)/images/overview_image/2794/pSKiV8X9w4qy5y7vvBNqO_chest-x-ray-pa_spanish.jpg)).

Figura 18.

Radiografía lateral de tórax con estructuras anatómicas etiquetadas



Nota: Tomado de Kenhub ([https://www.kenhub.com/thumbor/u_ikFZY8eRfRrscgg381wFc8NMk=/fit-in/1400x0/filters:fill\(FFFFFF,true\):watermark\(/images/watermark_5000_10percent.png,0,0,0\):watermark\(/images/logo_url.png,-10,-10,0\):format\(jpeg\)/images/overview_image/2795/VW659ZET2Ltkzjd7PBw_chest-x-ray-LL_spanish.jpg](https://www.kenhub.com/thumbor/u_ikFZY8eRfRrscgg381wFc8NMk=/fit-in/1400x0/filters:fill(FFFFFF,true):watermark(/images/watermark_5000_10percent.png,0,0,0):watermark(/images/logo_url.png,-10,-10,0):format(jpeg)/images/overview_image/2795/VW659ZET2Ltkzjd7PBw_chest-x-ray-LL_spanish.jpg)).

¿Qué Ventaja tiene la Radiología Convencional sobre la Resonancia Magnética en Dicho Estudio de Caso? Argumente su Respuesta

Tabla 1.

Ventajas de la radiología convencional

| <i>RADIOLOGÍA CONVENCIONAL</i> | <i>RESONANCIA MAGNÉTICA</i> |
|--|--|
| ✓ Tiempo que es requerido para la toma del estudio puede ser en pocos minutos | ✓ Depende de lo que se busca, el proceso puede tomar tan poco como 10-15 minutos o hasta 2 horas |
| ✓ No se puede cambiar el plano sin mover el paciente | ✓ pueden producir imágenes en cualquier plano. También la capacidad de crear imágenes en 3D. |
| ✓ es posible ver metales, hueso con mayor claridad | ✓ no es posible su realización si cuenta con material metálico, ya que es un riesgo. adicional a ello las imágenes salen distorsionadas. |
| ✓ Examen diagnóstico de menor costo y más asequible | ✓ Examen más costoso y de menor acceso |

Nota: Se Presenta en la Tabla ventajas de la radiologia convencional, Elaboración Propia

¿A que Corresponde el Material Radiopaco que se Observa en la Radiografía y que Fue la Posible Causa del Deceso? Argumente su Respuesta o Punto de Vista

Según lo especificado en este caso que el cuerpo presenta bordes lineales equimóticos, atípica, sin anillo de contusión perilesional, ni restos de pólvora, se puede deducir que es una herida por arma corto punzante, y el material radiopaco de aproximadamente dos centímetros que se observa en la radiografía lateral de tórax puede corresponder a un fragmento del elemento de acero usado para generar la lesión, este es un material de gran importancia que puede ser usado para esclarecer el caso.

Los traumatismos del tórax pueden causar lesiones de los tegumentos, daño al tejido pulmonar y bronquial, a los grandes vasos sanguíneos y al corazón. En los casos de heridas localizadas por debajo de la línea que une ambos pezones, se pueden ver afectados los órganos abdominales. Las causas más frecuentes de muerte inmediata son la insuficiencia respiratoria, seguida por la hemorragia. Una herida abierta en el tórax succiona el aire del exterior, provocando un neumotórax con rápido desarrollo de insuficiencia respiratoria y con una gradual pérdida de sangre. Las lesiones del parénquima pulmonar y/o bronquial provocan neumotórax, que puede llegar a convertirse en neumotórax a tensión (esto se evidencia frecuentemente durante el traslado, al valorar la función respiratoria) y constituye un riesgo inmediato para la vida, si la herida pasa desapercibida por completo. Lesiones de los grandes vasos causan hemorragias de rápida progresión. Incluso una pequeña herida del corazón puede ocasionar taponamiento cardíaco

Conclusiones

Con este trabajo se logra adquirir conocimientos más claros sobre la virtopsia técnicas radiológicas empleadas para la identificación rápida y precisa en una investigación determinando la edad, sexo, posible causa de muerte ante de llevar a cabo un abordaje interno del cadáver.

Esta actividad ayudo a fortalecer los diferentes estudios usados en el momento de identificar un cadáver, como se debe manejar el material probatorio de manera que no presenten ninguna alteración durante su recolección, embalaje o destino final del mismo, teniendo en cuenta los principios de la cadena de custodia que es de vital importancia para la investigación.

Se logra conocer todos los fenómenos cadavéricos lo cuales son el resultado de la acción de factores intrínsecos y extrínsecos a los que el cuerpo se ve expuesto, aquellos que son de vital importancia para estimar el tiempo de muerte y posible causa, de acuerdo a toda la información adquirida contemplar la necesidad de realizar nuevos estudios complementarios que sirvan para la resolución del caso.

Al responder los interrogantes de este trabajo podemos enfocarnos en cada tema a tratar como lo son la humanización como el respeto a su privacidad llevada a cabo en cada tipo de caso la confidencialidad y seguridad de la documentación logrando de esta manera dar una confiabilidad en los resultados de las investigaciones realizadas, es importante tener en cuenta cada hallazgo que nos permiten establecer mediante las densidades radiológicas en cada estudio la certeza de las patologías encontradas y la resolución del mismo, se pudo dar a conocer la explicación teórica y visual de los tonos que posee la radiografía generando información sobre las estructuras que vemos, diferenciando las estructuras que se visualizan a nivel del tórax en una proyección pa y lateral.

Debemos tener claro que el registro de la carta dental en la historia clínica de los pacientes es útil en la práctica odontológica, ya que es de vital importancia en procesos de identificación de cadáveres, especialmente en los diferentes casos donde la dactiloscopia y la obtención de pruebas de ADN no pueden ser cotejadas para dicha identificación, por el conjunto de piezas esqueléticas, cuerpos en alto grado de descomposición y destrucción de tejidos duros y blandos, evitando de tal manera que día a día de los despachos judiciales se genere otro “caso sin resolver” por ausencia de material donde se pueda individualizar la víctima o caso en estudio, en Colombia este tipo de procedimientos fue de vital importancia especialmente en los casos de violencia donde cantidad de cuerpos se quedaron sin su posible identificación.

Concluir que según la ley 38 establecida el 15 de enero de 1993, se logró generar obligatoriedad en el diligenciamiento de las historias clínicas generando un odontograma completo para poder ser usado en procesos futuros para la identificación de un cuerpo.

Referencias Bibliográficas

- Acevedo, D. L. (2014, 11 de marzo). *Traumatología forense: Heridas por armas blancas*.
- Balística: ¿qué es y cómo se clasifica? (2020,25 de junio)
- Caballero, J. B. (2012, 29 de junio). *Imagenología de abdomen clase*.
- Carrasco, k. G. (s.f.). *Sistemas de identificación de personas*. Acos sociales.
- Carrillo Esper, R. (2010). Signos clínicos en traumatismo de base de cráneo. *Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Forense*, 24(2), 99-100.
- Casos clínicos de abdomen (con RX y TC). (2016, 19 de mayo).
- Cuellar, E. H. (2019). *Radiología forense*. En e. H. Cuellar, *Virtopsia*. Colombia .
- Diago, G. M. (2010, octubre). *Reglamento técnico para el abordaje integral de lesiones en clínica forense*. instituto nacional de medicina legal y ciencias forenses. Bogotá, colombia:.
- Diffen. (s.f.). *Rayos X vs. Resonancia magnética*.
- Domènech, M. S., García, J. C., Valsecchi, G. F., Vicente, i. G., Gutiérrez, c. V., & Muñoz, j. M. (2011). Antropología forense como técnica complementaria en patología forense. *Cuadernos de Medicina Forense*, 17(4), 1-10.
- Eliza. (2012,10 de marzo). *Imagenología del tórax clase*.
- Fernando, E. (2022, 27 de marzo). *Nudos.pdf*.
- Ferranti, H. (2004, abr.). Muerte debida a lesiones no jerarquizadas en los politraumatismos. *Málaga: cuadernos de Medicina. Forense 36*.
- González Fernández, A. M., & R. A. (2017). Traumatismo torácico, neumotórax,.
- Issuu. (2015,1 de diciembre). *Radiolucido y radiopaco 2*.

Palomo Rando JI, & Rodríguez (2008 abr.). Patología forense y neurología asociada al traumatismo craneoencefálico. Málaga: *Cuádnos. Medicina forense* 52.

Pérez. J. C. (2020). *Trauma craneoencefalico*.

King, M. L.(s.f.) *Identificación de cadáveres en colombia*. Instituto nacional de medicina legal).

No.4, M. E. (2015). Herida penetrante en el tórax. *Santa clara*.

Radiologia toracica. (2012,11 de febrero).

Reategui, F. C. (21 de septiembre de 2021). *Pasion por el derecho*.

Traumatismo craneoencefálico. (2010, 17 de junio). Recuperado de

<https://es.slideshare.net/lolakrauz/traumatismo-craneoencefalico-4531278>

Traumatismo craneoencefálico. Tercer causa de muerte en México. (2017, 10 de marzo).

Hospiten.

Velez, J. (2022,13 de abril). *Imagenología médica y anatomía radiológica*.