

La radiología forense, sus métodos y técnicas de diagnóstico

Paola Andrea Zapata Marín

Tutor:

Nelson Ricardo Ávila

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela Ciencias de la Salud - ECISA

Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas

Octubre 2022

Dedicatoria

Dedico este trabajo final de diplomado a Dios y a mi familia, quienes me apoyaron durante este proceso académico y gracias a ellos me estoy superando para ser cada día mejor.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por darme fuerza y sabiduría en esta formación, a mi familia por su apoyo cada vez que luché, por su aliento, el amor infinito por seguir adelante, a mis compañeros y a mi docente por compartir sus conocimientos.

Resumen

La radiología forense es una rama de la medicina y la radiología. En este campo se utilizan los siguientes métodos diagnósticos: los rayos equis convencionales, la tomografía computarizada, la ecografía y la resonancia magnética. Por consiguiente, estas técnicas ayudan a los médicos legistas a evaluar y obtener un resultado rápido y preciso en la investigación y determinación de las causas de muerte.

El desarrollo de estas tecnologías ha sido de gran ayuda para obtener imágenes que permitan evaluar las diferentes víctimas, en la disección de órganos, tejidos y huesos, realizando estudios anatómicamente, también se utilizan diferentes métodos de identificación, para obtener información en tiempos cortos, logrando así esclarecer las causas o el tipo de lesión presentada en la víctima.

Como tecnólogos en radiología debemos brindar un trato humanizado, tener en cuenta las condiciones físicas y emocionales del paciente por atender, brindar una atención oportuna según sus necesidades.

Palabras clave: diagnóstico, métodos de identificación, humanizado.

Abstract

Forensic radiology is a branch of medicine and radiology. The following diagnostic methods are used in this field: conventional X-rays, computed tomography, ultrasound and magnetic resonance imaging. Consequently, these techniques help medical examiners to evaluate and obtain a quick and accurate result in the investigation and determination of causes of death.

The development of these technologies has been of great help in obtaining images to evaluate the different victims, in the dissection of organs, tissues and bones, carrying out anatomical studies, also using different methods of identification, to obtain information in short times, thus clarifying the causes or the type of injury presented in the victim.

As radiology technologists we must provide a humanised treatment, take into account the physical and emotional conditions of the patient to be treated, and provide timely care according to their needs.

Key words: diagnosis, identification methods, humanised.

Tabla de contenido

Introducción	11
Objetivos	12
Objetivo General	12
Objetivos específicos.....	12
Reconocimiento de conceptos previos	13
Actividades a Desarrollar	14
En la imagen adjunta identifique la posible edad radiográfica	14
Identifique el tiempo de muerte	15
Determine la manera y causa de muerte.....	16
De acuerdo con las líneas de identificación actual, como realizaría la identificación	16
¿Cómo garantiza la cadena de custodia de este caso?.....	16
Realice un mapa mental de los fenómenos cadavéricos.....	17
Métodos de identificación.....	18
Actividades para desarrollar	18
Enuncie mediante un cuadro conceptual cuales son los métodos de identificación y de ellos cuales priman en su país de origen.	18
¿En qué orden o que método de identificación usted usaría en este caso?	19
¿Es pertinente usar la cremación del cadáver en dicho caso?	20
Estudios radiológicos en accidentes de tránsito	20

Actividades para desarrollar	20
En este caso cual es la probable manera, causa y mecanismo de muerte, y defina los conceptos.....	20
Probable manera de muerte	21
Causa de muerte	21
Mecanismo de muerte	22
Qué clase de lesiones esperaría usted encontrar en este cadáver, dependiendo del impacto primario.....	23
Humanización	24
Actividades para desarrollar	25
¿Qué piensa usted que se debe tener en cuenta en el servicio de radiología e imágenes diagnosticas para garantizar la dignidad del paciente? Diseñe un protocolo para tal fin.	25
¿En qué casos se aplica la radiología forense y ponga un ejemplo de cada uno de los casos?	26
Definición de conceptos.....	29
Parálisis sexuales.....	29
Basófila	29
Somnofilia.....	29
Sadismo sexual.....	29
Hibristofilia	29
Necrofilia.....	29

Conclusiones	31
Referencias bibliográficas.....	32

Lista de tablas

Tabla 1. Protocolo de atención del servicio de radiología	25
---	----

Lista de figuras

Figura 1. Edad ósea, comparativa, niño de 3 meses vs niño de 7 años.....	14
Figura 2. Radiografía de carpograma.....	15
Figura 3. Fenómenos cadavéricos.....	17
Figura 4. Métodos de identificación.....	18
Figura 5. Seguridad vial.....	21
Figura 6. Traumatismo craneoencefálico.....	21
Figura 7. Signos de ojos mapache.....	22
Figura 8. Impacto de vehículo contra peatón.....	23
Figura 9. Fractura de diáfisis femoral.....	24
Figura 10. Fases de la balística.....	27
Figura 11. Radiografía de carpograma.....	28
Figura 12. Hibrístofilia.....	30
Figura 13. Necrofilia.....	30

Introducción

En radiología forense se utilizan diferentes métodos, que permite la identificación de cadáveres y su posible causa de muerte. Esta disciplina reúne elementos, y materiales probatorios, los cuales deben estar debidamente marcados y rotulados, con el fin de garantizar una información clara en relación con el tiempo de muerte y sus diferentes fenómenos cadavéricos. Conociendo este contexto, los métodos de identificación ayudan a tener una correcta investigación del cadáver, por medio de estudio de huellas dactilares, estudio de carta dental, material genético, radiografías pre mortem y post mortem, rasgos característicos (cabello, ojos, estatura, color de piel, tatuajes, lunares, etc.), e identificación de los familiares o personas cercanas.

Los accidentes de tránsito son considerados los de mayor índice de muerte, siendo así uno de los principales causantes de graves secuelas en las víctimas, a través de la radiología forense y sus diferentes técnicas, nos permite profundizar e identificar sobre hallazgos y lesiones internas, siendo las más importantes en los procesos de investigación judicial.

Por medio de este trabajo, logramos tomar conciencia y sensibilización como personal de salud en el área de la radiología e imágenes diagnósticas, permitiéndonos conocer la manera correcta de abordar los pacientes y sus familiares en los diferentes casos, siendo empáticos en su situación de dolor en la cual se ve involucrado el dolor físico y emocional, trasmitiéndoles por medio de nuestra atención y un lenguaje claro seguridad y confianza.

Objetivos

Objetivo General

Conocer la importancia de la radiología forense, como disciplina esencial en la investigación de casos y diferentes causas de muerte.

Objetivos específicos

Identificar los diferentes estudios de la radiología forense que nos permiten determinar el tiempo de muerte.

Determinar concepto de humanización y la manera adecuada para emplearla en la radiología forense.

Reconocer las técnicas de cadena de custodia en la radiología forense.

Reconocimiento de conceptos previos

Ingresan a la morgue, embalado, rotulado y con su debida cadena de custodia, cadáver de un menor de edad, quien de acuerdo con el acta de inspección fue encontrado por una tía, quien refiere que lo dejaban solo durante el día, cuando sus padres se iban a trabajar en su residencia, fue encontrado en sumersión completa en la alberca de la casa. Al momento de la necropsia se aprecia cadáver de menor de edad, de contextura delgada, con sus prendas puestas adecuadamente, con un peso de 15kg, con una talla de 1.05cm, livideces dorsales violáceas que desaparecen a la digitopresión, rigidez completa, con múltiples cicatrices en región dorsal, glútea y extremidades inferiores, con hematomas de diferentes colores, que indican diferentes tiempos de evolución en región abdominal, dorsal, glútea y extremidades inferiores. Al examen interno se aprecian hematomas en músculos lumbares y paravertebrales, con presencia de líquido en tráquea y presencia de salida de sangre roja espumosa al corte de los pulmones.

Actividades a Desarrollar

En la imagen adjunta identifique la posible edad radiográfica

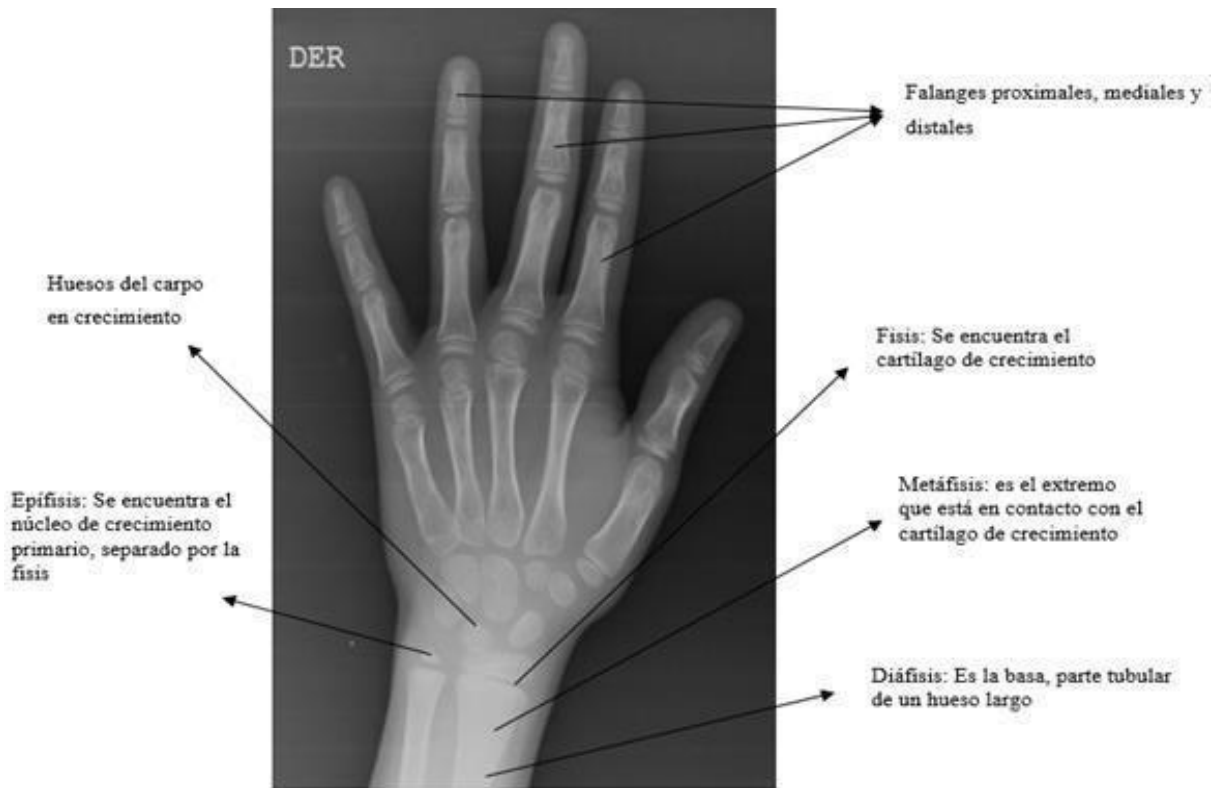
La edad del paciente oscila entre 7 años, con un alto grado de desnutrición. La edad se logra establecer de acuerdo con el carpograma, técnica radiológica la cual nos permite visualizar todos los huesos de la mano, muñeca (carpo) y porción distal del antebrazo (radio cubital), este métodos de gran ayuda para detectar problemas de crecimiento, ver figura 1.

Figura 1.

Edad ósea, comparativa, niño de 3 meses vs niño de 7 años.



Nota. Imagen comparativa, niño de 3 meses vs niño de 7 años. Radiografías del atlas de Greulich y Pyle, Arces, (s, f).

Figura 2.*Radiografía de carpograma*

Nota. Imagen radiografía de carpograma y núcleos de osificación y estructuras óseas.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2021).

Identifique el tiempo de muerte

Por las livideces dorsales violáceas que desaparecen a la digitopresión, rigidez completa, el tiempo de muerte oscila entre 6 y 8 horas.

Las livideces son acúmulos de sangre dentro de los vasos sanguíneos; cuando la actividad cardíaca cesa, la presión hidrostática de la sangre líquida hace que se asiente y distienda el lechocapilar que se encuentra hacia abajo. El color de la zona en declive del cuerpo dependerá de la pigmentación de la piel.

La rigidez cadavérica se inicia en los músculos maseteros de la zona mandibular, luego los orbiculares que rodean los párpados, sigue a los del cuello, el tórax, miembros superiores, abdomen y por último los miembros inferiores.

Determine la manera y causa de muerte

Por los hallazgos físicos del cuerpo del menor, se puede considerar signos de maltrato infantil. La manera es el ahogamiento (homicidio), este da lugar a una hipoxia, produciendo daño en múltiples órganos.

La causa de muerte es asfixia por sumersión, ingresando agua por las vías aéreas superiores, la cual penetra en los pulmones, con presencia de espuma por nariz y boca, formada por la secreción bronquial.

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

El cadáver aún se encuentra preservado, con prendas de vestir intactas, se realiza una identificación indiciaria, por las características descritas de parte del familiar nos indica que son de alta probabilidad de identidad, como lo son: el peso, la talla, color del cabello, color de los ojos, edad. También se puede realizar una descripción de cicatrices, prendas de vestir pertenencias del menor.

¿Cómo garantiza la cadena de custodia de este caso?

La cadena de custodia sirve para mantener la capacidad demostrativa y minimizar el riesgo de pérdida de los elementos probatorios y las evidencias físicas.

En este caso debemos garantizar la integridad de los elementos probatorios, estos deben conservar sus características (físicas, biológicas, químicas), no alterar el embalaje, rotular como corresponde y llevar registro de las evidencias halladas.

Realice un mapa mental de los fenómenos cadavéricos

Figura 3.

Fenómenos cadavéricos



Nota. Imagen Mapa mental fenómenos cadavéricos. Zapata, P. (2021), Elaboración propia mediante goconqr.

Enlace del mapa mental: <https://www.goconqr.com/mindmap/25251090/fen-menos-cadavhttps://www.goconqr.com/mindmap/25251090/fen-menos-cadav-ricos?locale=es-ESricos?locale=es-ES>

Métodos de identificación

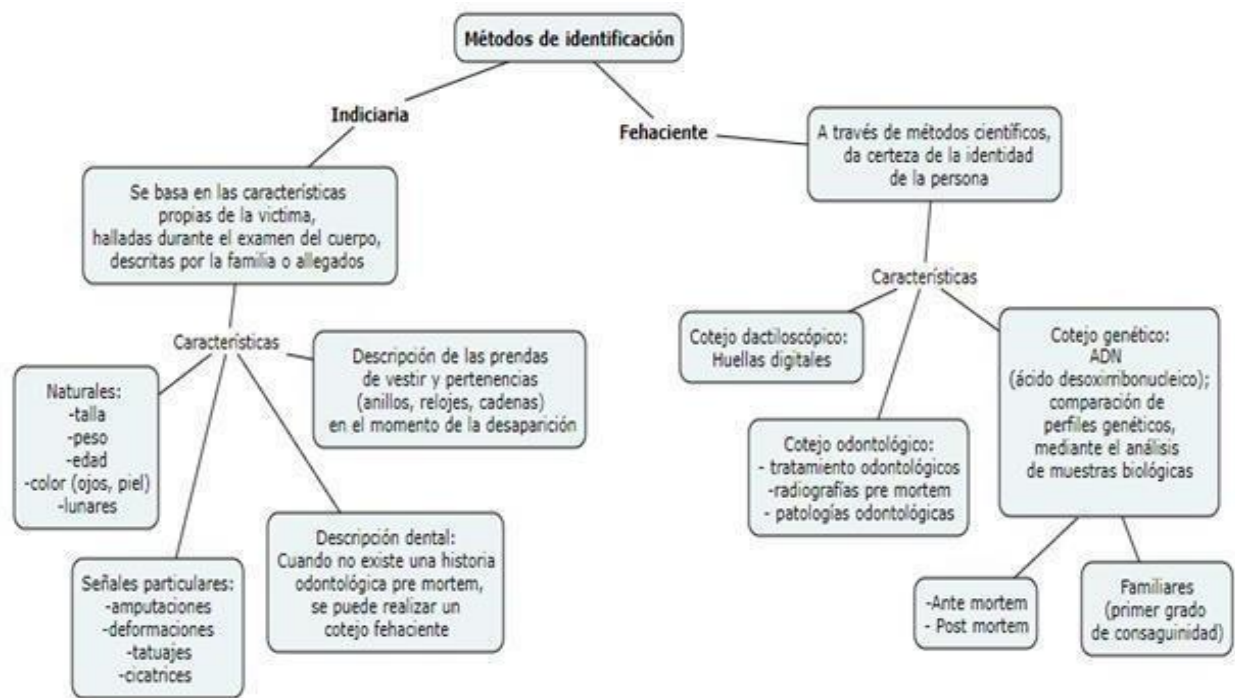
Cadáver sexo masculino con una edad estimada entre 70 y 75 años, quien se encontraba en un asilo de ancianos bajo custodia del estado, nunca fue cedulao ni se conoce identificación plena, no se conoce familia, ingresa a procedimiento de necropsia para establecer manera y causa de muerte e identificación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

Actividades para desarrollar

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

Figura 4.

Métodos de identificación



Nota. Imagen Mapa conceptual fenómenos cadavéricos. Zapata, P. (2021), Elaboración propia.

Enlace del mapa conceptual: <https://cmapscloud.ihmc.us/viewer/cmap/1XFP50QPQ-KRXSC4-C95CTH>

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

El método de identificación que usaría para este caso es el fehaciente, ya que se utilizan métodos científicos que permiten la identificación, utilizando el estudio de huellas digitales, la configuración odontológica y el material genético. Es necesario realizar en este caso una búsqueda sistémica, automatizada o manual en archivos organizados, con el fin de indagar y encontrar coincidencias aplicando los diferentes métodos o técnicas científicas que nuestro ordenamiento jurídico nos hace referencia en el artículo 251 del actual código de procedimiento penal, ley 906 del 2004 el cual dispone “ para la identificación de las personas se podrá utilizar los diferentes métodos que el estado de la ciencia aporte, y que la criminalística establezca en sus manuales, tales como las características morfológicas de las huellas digitales, la carta dental y el perfil genético presente en el ADN los cuales deberán cumplir con los requisitos del artículo 420 de este código respecto de la prueba pericial”. (Ley 906 del 2004).

Cotejo dactiloscópico o comparación de huellas digitales

El cadáver no cuenta con una identificación plena, ni está cedulaado, esta técnica nos ayuda a indagar en archivos realizando una búsqueda sistemática con el fin de encontrar datos de la persona buscada con el cadáver.

Cotejo odontológico

Esta técnica nos ayuda a indagar la historia odontológica por medio de la comparación de rasgos correspondientes a tratamientos odontológicos o patologías específicas establecidos a través de carta dental y/o radiografías o moldes.

Cotejo genético

Por medio del análisis con muestras biológicas ante mortem (antes de la muerte) con muestras post mortem del mismo individuo o de muestras post mortem (después de la muerte) con muestras de familiares primer grado de consanguinidad, se realiza comparación de perfiles genéticos.

¿Es pertinente usar la cremación del cadáver en dicho caso?

No es pertinente, debido a que el cadáver no está plenamente identificado, tampoco hay causa de muerte (homicidio o natural), si llegase a aparecer un familiar, lo puedan identificar.

También como se encuentra en una investigación judicial, para conseguir información adicional, puedan realizar una exhumación del cadáver y sus restos óseos, en cualquier momento.

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

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

Probable manera de muerte

Accidente de tránsito, la mujer fue impactada por un vehículo en la vía pública, siendo expulsada y provoca su muerte.

Figura 5.

Seguridad vial



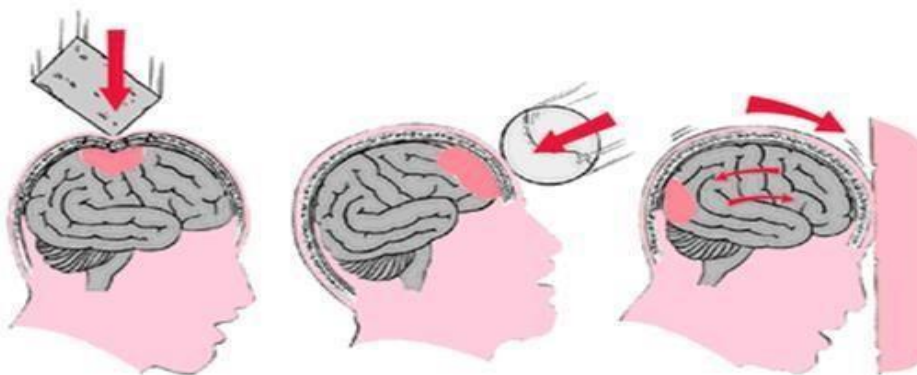
Nota. Imagen seguridad vial. Istockphoto, (s, f).

Causa de muerte

A nivel cerebral y facial se produce un trauma craneoencefálico severo ocasionado por el impacto sobre el cráneo, se afectó gravemente la base del cráneo.

Figura 6.

Traumatismo craneoencefálico



Nota. Imagen traumatismo craneoencefálico. Nepsa, A. (2017).

La equimosis peri orbitaria bilateral o unilateral también conocida como ojos de mapache, es un signo de fractura en la base del cráneo, en el momento de la fractura facial se desgarran las meninges y hace que los senos venosos dúrales sangren en las vellosidades aracnoideas y los senos craneales.

Figura 7.

Signos de ojos mapache



Nota. Imagen signos de ojos mapache. Twimg, A. (s, f).

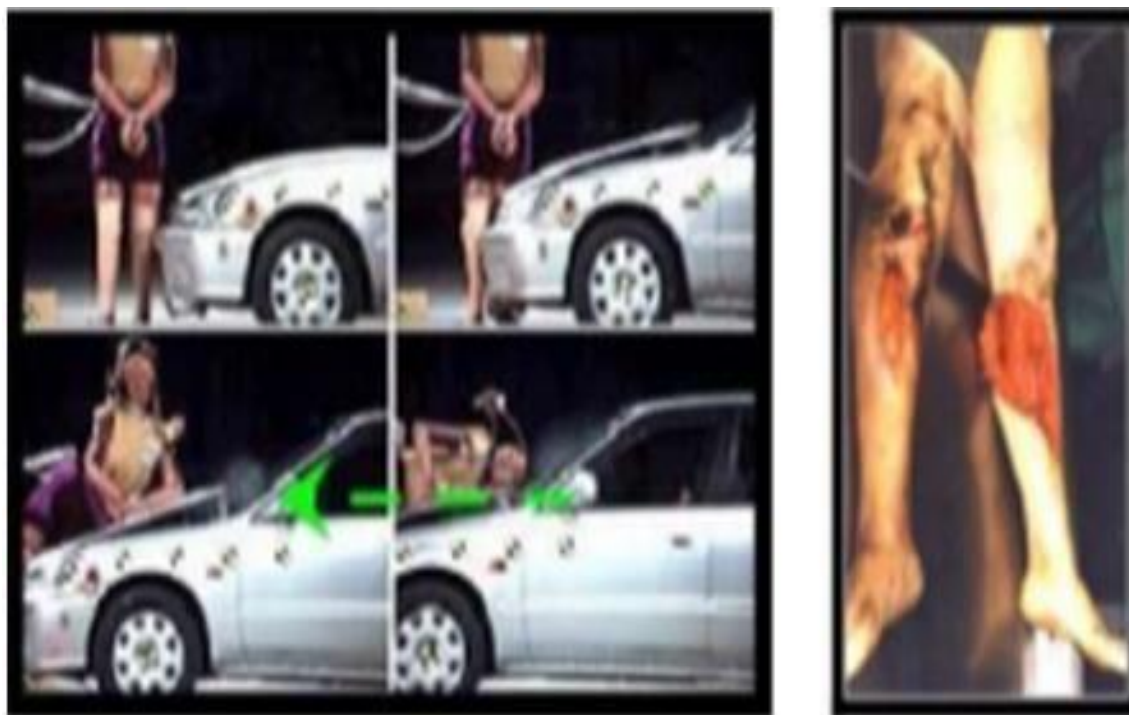
Mecanismo de muerte

Choque entre la víctima y el vehículo, la víctima es expulsada, rebota contra el suelo, produciendo lesiones a nivel cerebral irreversibles, también la víctima presenta lesiones por contusión, abrasiones, fractura de fémur.

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

Figura 8.

Impacto de vehículo contra peatón



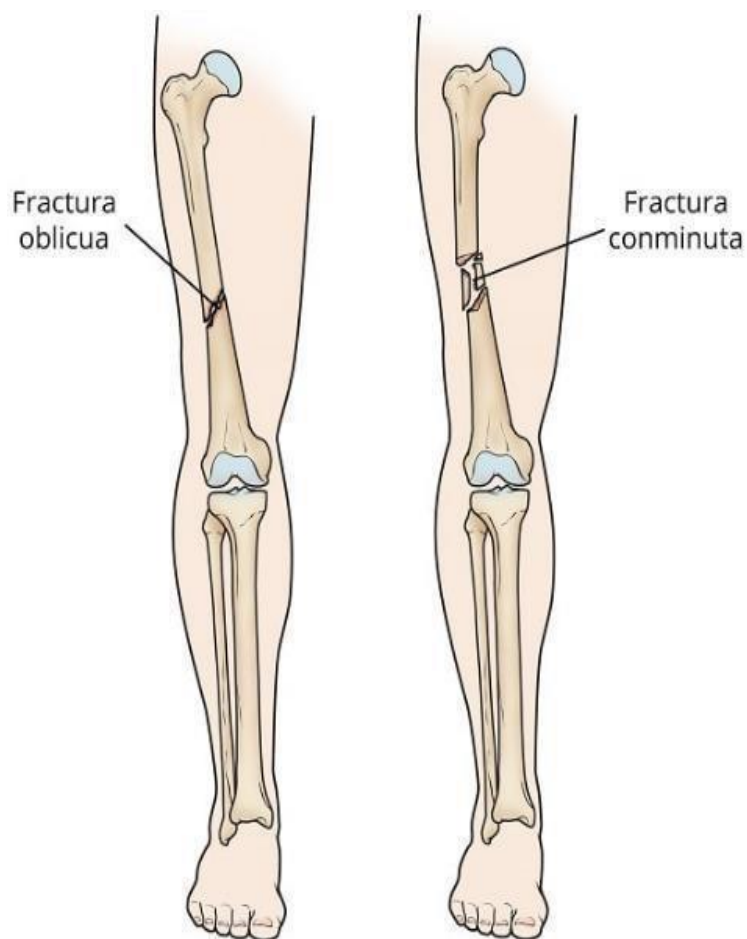
Nota. Imagen impacto de vehículo contra peatón. Verissimo, T. (2016).

En esta imagen podemos observar que los miembros inferiores son los más afectados, en el tercio medio muslo, en los cuales se pueden encontrar las siguientes lesiones óseas:

Fractura conminuta de tercio medio del muslo: El hueso se rompe en tres o más partes.

Fractura oblicua del tercio medio del muslo

Tiene una línea angular a lo largo de la diáfisis. Ver figura 9.

Figura 9.*Fractura de diáfisis femoral*

Nota. Imagen fractura de diáfisis femoral. Orthoinfo, (s. f).

Humanización

Adulto de 32 años de sexo masculino que asiste para valoración médico legal; quien refiere alperito 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.

Actividades para desarrollar

¿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.

La humanización en salud es mucho más que ser cordial, es ofrecer un trato digno, teniendo en cuenta la situación en la que se encuentren, de acuerdo con la necesidad de cada Paciente, ayudando a contribuir en mejora de sus condiciones físicas y emocionales.

Tabla 1.

Protocolo de atención del servicio de radiología

Protocolo de atención del servicio de radiología.

Fecha: 12/12/2021

Protocolo del servicio de radiología e imágenes diagnósticas.

1. Es importante recibir al paciente y su familiar con amabilidad, cordialidad y respeto.
2. Tenemos que cumplir con los protocolos de bioseguridad al atender cualquier paciente por los fluidos o infecciones patológicas, cumpliendo con los implementos plomados como collarín, chaleco, gafas plomadas y bata de manga larga desechable antifluído, guantes de látex, tapabocas, careta y gorro.
3. Tenemos que verificar los datos del paciente que sean correctos con la orden de servicios.
4. Hablamos con el paciente que, si está coherente si está ubicado en tiempo, lugar y espacio.
5. Se le debe explicar que procedimiento se le va a realizar ósea toma de imágenes Anteroposterior y lateral de muslo izquierdo.
6. Al pasarlo a la mesa radiológica con mucho cuidado manejando el dolor del paciente con la ayuda del familiar.
7. Le decimos al familiar que por favor se retire de la sala de radiología para hacer las imágenes radiográficas al paciente.

8. Después de la toma de imágenes se le pide el favor al familiar que colabore o es su defecto a otro técnico para bajar al paciente a la silla de ruedas manejando su dolor.

9. Los datos del paciente deben ser de mucha reserva y confidencial.

10. Debemos aplicar siempre los manuales operativos de calidad y seguridad del paciente, implementado por la institución de salud.

Elaboración propia. Zapata, P. (2021).

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

La radiología forense no solo hace parte de necropsias o estudio de cadáveres, también hace parte de estudios no fatales, ejemplos: maltrato infantil, violencia de pareja, violencia intrafamiliar, violaciones, lesiones de pareja, fracturas con sospecha de maltrato.

También se aplica en:

Identificación de cadáveres en desastres

Útil y necesario tomar estudios radiográficos a los cadáveres encontrados, ya que se pueden presentar hechos de mutilaciones, quemaduras, descomposición (identificación fehaciente).

Diferenciar el sexo

En personas vivas, es factible que una cirugía de cambio de sexo pueda llevar a confusiones, la radiología forense contribuye a que la identificación se logre.

Maltrato infantil

Para determinar lesiones óseas, dadas por mecanismo de torsión o golpes contundentes.

Balística

La radiología forense ayuda a identificar el número de proyectiles, la trayectoria de estos, el calibre y tipo de arma. Ver figura 10.

Figura 10.*Fases de la balística*

Nota. Imagen fases de la balística. Zappone, A. (2015).

Asfixia mecánica

La radiología ayuda a identificar las lesiones de estructuras del cuello, determina si la muerte fue por homicidio o suicidio.

Muerte perinatal

Identifica o documenta lesiones traumáticas óseas producidas en el canal del parto, si ocurrió intra o extra uterinamente.

Accidentes de tránsito

Los estudios radiológicos ayudan a documentar fracturas, de gran importancia para la reconstrucción del accidente de tránsito.

Determinación de edad

Implementando estudios de carpograma, se realiza en la mano por la gran cantidad de huesos que hay en ella, cada uno con su cartílago de crecimiento. Ver figura 11.

Figura 11.

Radiografía de carpograma



Nota. Imagen radiografía de carpograma. Radomax, A (s, f).

Definición de conceptos

Parálisis sexuales

Consiste en conductas o fantasías sexuales frecuentes, excitatorias, puede implicar objetos, niños, adultos, sufrimiento, humillación.

Basófila

La excitación se produce por medio de jeringas médicas (generalmente suelen provocar terror y rechazo).

Somnofilia

Excitación sexual obtenida en tener relaciones sexuales con una persona cuando este dormido, su excitación aumenta por temor a que esa persona se despierte y sea descubierto.

Sadismo sexual

Actos en los que la persona presenta excitación sexual al causar sufrimiento físico o psicológico a otra persona, sin su consentimiento.

Hibristofilia

Atracción sexual a personas que han cometido algún crimen o son muy peligrosas. Ver figura 12.

Necrofilia

Atracción sexual hacia cadáveres; excitación sexual al tener relaciones con personas muertas. Se considera perversión o desviación sexual. Ver figura 13.

Figura 12.
Hibrístofilia



Nota. Imagen hibrístofilia. Fuentes, H. (2017).

Figura 13.
Necrofilia



Nota. Imagen necrofilia. Wordpress. (2017).

Conclusiones

Gracias a la radiología forense, se puede obtener imágenes reales del interior del cuerpo para hallar la posible causa de muerte.

La radiología forense es una parte fundamental en la investigación y resolución de casos, brindando al perito herramientas para determinar la manera, causa y mecanismo de muerte.

Siempre tener un trato humanizado cordial, humanizado, respetuoso, colaborativo, no solo con los Pacientes sino también con nuestros compañeros de trabajo.

Referencias bibliográficas

Brown, G. (2021). Introducción a las parafilias y a los trastornos parafilicos. Manual MSD.

<https://www.msdmanuals.com/es-co/hogar/trastornos-de-la-salud-mental/parafilias-y-trastornos-paraf%C3%ADlicos/introducci%C3%B3n-a-las-parafilias-y-a-los-trastornos-paraf%C3%ADlicos>

Cabrera, M. (2010). Atención humanizada. Enfermeras pabellón y esterilización.

http://www.enfermeraspabellonyesterilizacion.cl/trabajos/Atencion_Humanizada.pdf

Castro, D-A, Dickerman, A. (s, f). Medicina legal tanatología. Medicina legal.

<http://www.bvs.hn/Honduras/MEDICINALEGAL/pdf/MEDICINALEGAL-30.pdf>

Cruz, E. (2019). VIRTOPSISIA “Radiología Forense”. Autoedición.

Mente salud. (2020). Atracción sexual hacia personas peligrosas o agresivas.

<https://www.mentsalud.com/causas-de-la-hibristofilia-y-tipos/#:~:text=Atracci%C3%B3n%20sexual%20hacia%20personas%20peligrosas%20o%20agresivas&text=No%20obstante%2C%20existen%20algunas%20parafilias,o%20que%20son%20potencialmente%20peligrosas.e>