

Conceptos básicos para la práctica de la radiología forense

Rouzmary Vega Rodriguez

Tutor:

Eduar Henry Cruz

Universidad Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Salud ECISA

Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnosticas

Diciembre, 2021

Resumen

Dentro de la medicina se ha dado lugar a una nueva rama llamada la radiología forense la cual consiste en obtener evidencia mediante el uso de técnicas como son: los Rayos x convencionales (Rx), la Tomografía Computarizada (Tc), la Ecografía (Eco), y la Resonancia magnética (Rm). Que permite realizar necropsias no invasivas. Estas técnicas sirven como apoyo a los médicos legistas para evaluar y obtener un resultado rápido y preciso en la determinación de las causas de la muerte. Además de esto tiene la ventaja de contar con un archivo de evidencias las cuales se puedan almacenar y ser usadas cuantas veces sea necesario en el desarrollo de un caso forense.

También tiene aplicación en personas que consultan para valoración de lesiones no fatales.

Palabras claves: Radiología forense, identificación, virtopsia, humanización.

Abstract

Within medicine has given rise to a new branch called forensic radiology which consists of obtaining evidence through the use of techniques such as: conventional x-rays (Rx), Computed Tomography (Ct), Ultrasound (Eco) , and Magnetic Resonance (MRI). That allows non-invasive necropsies to be performed. These techniques serve as support for medical examiners to evaluate and obtain a quick and accurate result in determining the causes of death. In addition to this, it has the advantage of having an evidence file which can be stored and used as many times as necessary in the development of a forensic case.

It also has application in people who consult for assessment of non-fatal injuries.

Keywords: Forensic radiology, identification, virtopsy, humanization.

Tabla de contenido

Introducción	7
Objetivos	8
Objetivo general	8
Objetivos específicos.....	8
Estudio de caso: Reconocimiento de conceptos previos	9
Desarrollo de caso 2	10
Caso de estudio 4. Métodos de identificación, Estudios radiológicos en accidentes de tránsito y Humanización.....	17
Desarrollo del caso 4... ..	18
Definiciones de parafilias sexuales... ..	43
Conclusión.....	49
Bibliografía.....	50

Lista de figuras

Figura 1: carpograma.....	11
Figura 2: métodos de identificación.....	18
Figura 3: superposición radiográfica.....	23
Figura 4: huesos de la columna con material de osteosíntesis.....	31
Figura 5: radiografía de mano.....	32
Figura 6: radiografía de pelvis.....	34
Figura 7: radiografía de codo.....	35
Figura 8: radiografía lateral de cráneo.....	36
Figura 9: Asfixia mecánica.....	37
Figura 10: imagen de un feto.....	38
Figura 11: radiografía de restos óseos.....	39
Figura 12: TC de cráneo.....	40
Figura 13: parafilias sexuales.....	42
Figura 14: besofilia.....	43
Figura 15: somnofilia.....	44
Figura 16: sadismo sexual.....	45
Figura 17: hibrístofilia.....	45
Figura 18: necrofilia.....	46
Figura 19: coprofilia.....	47

Introducción

En el siguiente trabajo se realiza un análisis de casos clínicos y solución a interrogantes en el ejercicio de la Radiología Forense, apoyándonos en lo se ha investigado durante el desarrollo del diplomado en Radiología Forense, en donde podemos confirmar que la radiología tiene aplicaciones de gran importancia para esclarecer delitos y así apoyar la administración de justicia.

Entre las aplicaciones se encuentran: estudio de muertes por accidentes aéreos y desastres, documentación de lesiones en accidentes de tránsito, necropsias médico-legales en muertes por asfixias mecánicas, estudio de muertes asociadas a heridas por proyectiles de arma de fuego, diagnóstico del maltrato infantil, verificación de la autenticidad de la evidencia física, identificación de cadáveres, examen en muertes fetales, lesiones personales, determinación de edad, examen de restos óseos y necropsia virtual (virtopsia).

Objetivos

Objetivo general

Solucionar casos clínicos apoyándonos en los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del diplomado en Radiología forense

Objetivos específicos

- Identificar la técnica radiológica más importante para determinar la edad de un individuo
- Conocer los métodos de identificación
- Describir las aplicaciones de la Radiología Forense
- Definir varias parafilias sexuales

Estudio de caso 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 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.

Desarrollo de caso 2

a. En la imagen adjunta identifique la posible edad radiográfica.

La técnica radiológica más importante para determinar la edad de un individuo es el carpograma, que consiste en identificar los núcleos de crecimiento de los huesos que conforman la muñeca y la mano, en esta técnica se utiliza como referencia las tablas de Greulich y Pyle. Se observa osificación parcial de los huesos del carpo, que se presentan los ocho huesecillos sin embargo presenta un tamaño pequeño, se observa los núcleos epifisarios del radio y del cubito con osificación parcial con líneas fisarias presentes, también están presente los núcleos de la falanges y los metacarpianos.

El método de Greulich y Pyle consiste en la comparación de dos imágenes radiográficas de la mano una del atlas y la otra del paciente; donde se da un estimado de la edad ósea del paciente.

La edad ósea estimada es de 7 años, en este caso se debe tener en cuenta que el menor sufrió de desnutrición por esto no se puede aproximar la edad con los valores de percentil infantil.

Figura 1: carpograma



Nota: Imagen de carpograma (Virtopsia)

b. Identifique el tiempo de muerte

Es una estimación de hora o fecha en que ocurrió la muerte, a través del análisis de los fenómenos cadavéricos presentes en el cadáver en el momento del examen médico criminalístico, uno de los primeros pasos involucrado en una investigación del homicidio es la determinación del tiempo de muerte, determinar el tiempo de muerte no es una ciencia exacta, su cálculo es aproximado.

Según datos recolectados en el caso el cadáver del niño presenta livideces dorsales violáceas que desaparecen a la digito presión, rigidez completa, según estos datos presentados en el caso se puede llegar a la conclusión que el cadáver del niño presenta fenómenos cadavéricos tempranos que estarían en el transcurso de las 12 horas, al presentar rigidez completa que corresponde a las 12 horas y las livideces que desaparecen a la digitopresión, después de las 12 horas estas ya no desaparecen, además que se tiene en cuenta la información de la tía quien refiere que el niño lo dejaban solo durante el día esto también sería indicación de que en el transcurso del día se presentó el siniestro, teniendo en cuenta la edad y la desnutrición que presenta, el tiempo estimado de muerte está entre las 6 y 8 horas.

c. Determine la manera y causa de muerte

Según la información obtenida por el caso y el estudio de los términos forenses se puede concluir que el infante presentaba signos de violencia y maltrato infantil de origen desconocido a investigar posiblemente por alguno de sus cuidadores o padres que además lo dejaban solo, los hematomas y equimosis de diferentes colores y las cicatrices arrojan agresión en diferentes oportunidades temporales y las cicatrices de maltrato que llevada este infante de tiempo prolongado y de la fuerza desmedida que se aplicaban a los golpes en todas las partes de cuerpo,

la presencia de líquido en tráquea y la presencia de sangre roja espumosa en los cortes en los pulmones dan indicio de que fue golpeado y arrojado a la alberca, siendo la causa de la muerte asfixia por sumersión.

Asfixia por sumersión

Se produce por la entrada de agua de forma brusca en remolino y a gran velocidad por los orificios respiratorios, que penetrando en las vías aéreas inferiores, impacta directamente sobre el alveolo pulmonar y desplaza el líquido surfactante que le proporciona precisamente la elasticidad a esta estructura permitiendo el intercambio gaseoso con la sangre impidiendo el colapso alveolar en circunstancias normales. A esto se le denomina shock alveolar, posteriormente el agua pasa a la circulación menor provocando hidremia ventricular izquierda. Es de señalar que esto desplaza al oxígeno que se encuentra dentro del alveolo y lo mezcla con el agua produciendo una espuma aireada que sale por los orificios respiratorios después que se extrae al cadáver del agua.

d. De acuerdo a las líneas de identificación actual, como realizaría la identificación.

Cuando hablamos de identificación de personas ya sean vivas o muertas, se hace referencia al proceso en el que un sujeto tiene un nombre, unas características físicas y psíquicas de identidad de individualización que hace que sea único y diferente de los demás. Esto en los estados de derecho la relación con el nombre y sus características particulares con huellas o señales que queden registrados en los documentos establecidos para tal fin, como los documentos de identidad.

Se realizaría mediante Identificación indiciaria

Se basa en la coincidencia de las características individuales descritas por la familia o las personas allegadas a la víctima y las halladas durante el examen del cuerpo, que hace que se piense, sin duda, que se trata de esa persona que describen. Estas características pueden ser.

La talla, el peso, la edad el color de los ojos y de la piel, características del cabello, lunares, presencia de verrugas, entre otras características naturales.

También las señales particulares (características únicas altamente distintivas como amputaciones, deformidades, tatuajes, cicatrices, piercing, entre otros) adquiridas en el transcurso de la vida.

La descripción dental (cuando no exista una historia odontológica pre mortem que permita hacer un cotejo fehaciente, pero si una descripción referida por el entrevistado con particularidades como cambio de coloración en las piezas dentales, mal posiciones o espacios entre los dientes, ausentes de dientes entre otros).

También se usa la descripción de las prendas de vestir y pertenencias como anillos, cadenas, relojes, de las que hacía uso en el momento de la desaparición.

La identificación en este caso sería adecuada y suficiente para los fines legales cuando se tratase cadáveres frescos con rasgos preservados y se dispone de información y documentos confiables que pueden dar una alta probabilidad de identidad, como en este caso en el que el menor fue encontrado por una tía.

e. ¿Cómo garantiza la cadena de custodia en este caso?

Es un proceso continuo y documentado que sirve para mantener la capacidad demostrativa y minimizar el riesgo de pérdida o daño de todos los elementos materiales probatorios EMP y

evidencias físicas EF para que puedan ser utilizados en el marco de un proceso penal y así demostrar que este mismo elemento fue el que se obtuvo en el lugar de los hechos.

Así mismo se debe aplicar la cadena de custodia y sus principios todos los servidores públicos o particulares

Según el caso y la información técnica obtenida del libro Virtopsia radiología forense se debe cumplir con una normatividad que permite estar dentro del marco legal establecido, esto debe seguir unos pasos que cumplan con la recopilación y tratamiento de las pruebas, esto corresponde a:

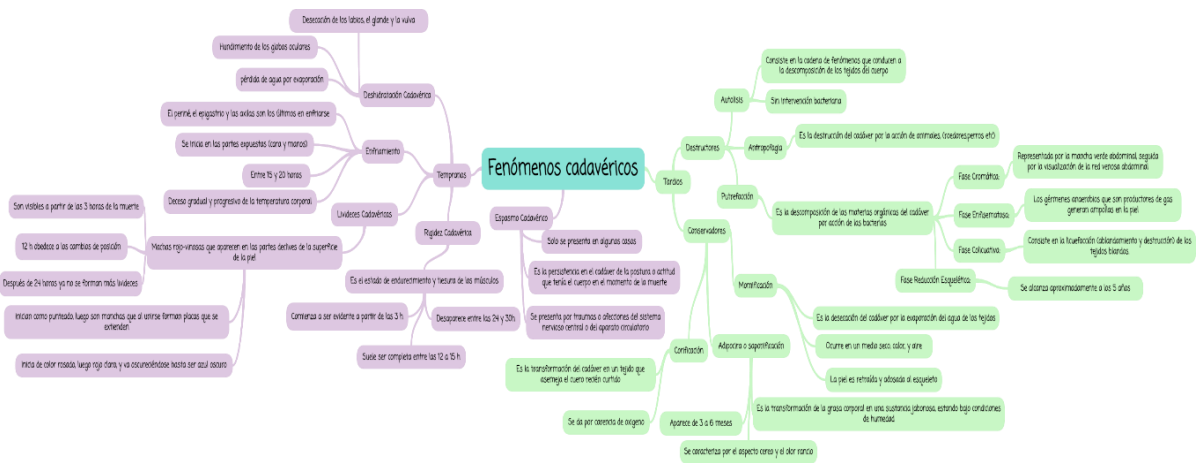
- Diligenciar totalmente el registro de continuidad en letra legible
- Que esté libre de enmendaduras toda vez que es un documento público
- Debe ser original
- Por cada EMP o EF se debe un formato y un rotulo
- Si el número de custodios sobrepasa la cantidad de líneas de un folio del registro de custodia, se adicionará otro formato numerándolo.

Las reglas son:

- Embalar y rotular debidamente
- Diligenciar el registro de continuidad
- Se debe tener la solicitud clara correspondiente ya sea de análisis de laboratorios indicando o almacenando evidencias.

Toda persona que por su función tenga contacto con un elemento material de prueba o evidencia física como custodio del mismo en el traslado de estos deberá verificar en el que transporta ese EMP o EF sin destapar el mismo, verificando que no tenga alteraciones en su embalaje, en caso de encontrar una alteración en el contenedor este deberá dejar registro fotográfico además de informar y dejar la observación.

f. Realice un mapa mental de los fenómenos cadavéricos



Nota: mapa mental sobre fenómenos cadavéricos (imagen), por Vega, R (2021), fuente propia

Caso de estudio 4. Métodos de identificación, Estudios radiológicos en accidentes de tránsito y Humanización.

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.

Trabajo para desarrollar 1

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

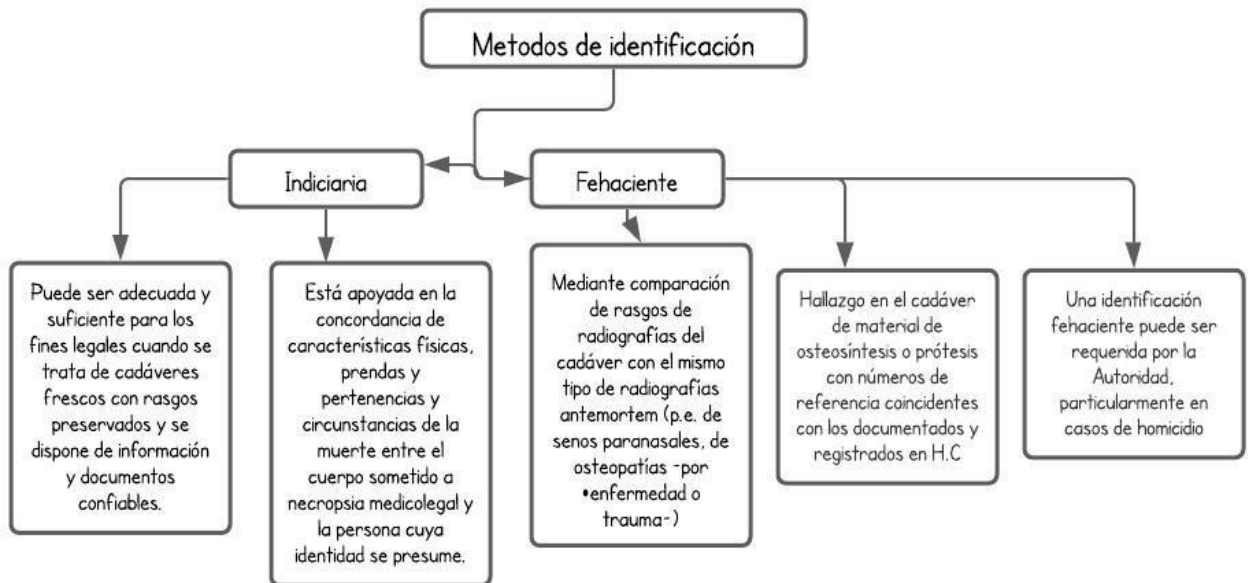
2. ¿En qué orden o que método de identificación usted usaría en este caso?
3. ¿Es pertinente usar la cremación del cadáver en dicho caso? Argumente su respuesta.

Desarrollo del caso

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

Se ordena de la siguiente manera el proceso de identificación científica en Colombia.

Figura 2: Métodos de identificación



Mapa conceptual: Métodos de identificación

De los siguientes métodos que más prima en Colombia es el fehaciente el cual está contemplado en donde encontramos la lofoscopia, la carta dental y la genética ADN reglamentadas en el ordenamiento jurídico artículo 251 de actual código de procedimiento penal, ley 906 de 2004.

Redactado de la siguiente manera “Para la identificación de personas se podrán utilizar diferentes métodos que el estado de la ciencia aporte, y que 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, todos es contemplado en el artículo 420 de código mencionado respecto de la prueba pericial”.

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

Cuando hablamos de identificación de personas, ya sean vivas o muertas, se hace referencia al proceso en que el sujeto tiene nombre, unas características físicas y psíquicas de identidad y de individualización que hace que sea único y diferente de los demás. Acorde a la manera de identificación siempre existe la posibilidad de hacer una identificación indiciaria. Esta persona alestar bajo la custodia del estado y encontrarse como NN, quien no cuenta con cedula, ni se conocen datos de los familiares, se debe hacer todo el proceso respectivo en el protocolo de identificación evitando que en tiempo futuro aparezcan personas identificándose como familiares y queriendo sacar provecho al estar bajo la custodia del estado.

Este proceso corresponde:

Se debe realiza la toma de macrodactila y esta debe quedar registrada en el sistema al no contar con cedula no debe haber registro de tarjeta dactilar, la cual más que para ser cotejado con datos antemorten debe ser manejado como material probatorio registrado en la plataforma del SIRDEC sistema de información red de desaparecidos y cadáveres.

En el cotejo odontológico asiste un odontólogo quien realiza la carta dental post mortem allí se describe cuidadosamente cada una de las particularidades de cada una de las piezas dentales, este informe se incluye en SIRDEC.

En el caso de identificación por cotejo genético y una de las pruebas más positivas en caso de aparecer familiares es esta la cual puede ser tomada de sangre, huesos o tejidos, cuyo perfil genético se cotejará con el obtenido de las muestras biológicas tomadas de los posibles familiares

la cual en caso de ser positiva debe coincidir el 99.99999 de probabilidad la cual es concluyente como método de identificación a diferencia de otros métodos.

En este informe debe quedar registrados datos posibles como datos morfo cromáticos características: Físicas, cicatrices, fracturas o materiales de osteosíntesis evidenciadas en radiografías, tatuajes.

El proceso de la identificación debe ser dinámico, responsable y apoyado en el trabajo interinstitucional, debe realizarse según el contexto de cada caso en particular.

En los casos de personas desaparecidas su significado va más allá del ámbito científico ya que dignifica a la persona devolviéndole su nombre y permitiendo a sus familiares reencontrarse con ella.

Cotejo dactiloscópico.

Huella digital.

La dactiloscopia es una manera instintiva de identificación fundamental del ser humano y se identifica como un procedimiento técnico a través del cual es posible e identificar al ser humano, mediante los trazos y dibujos que se forman en los dedos de las manos, a los que se denominan papilares, y que se alojan en la falange final de los dedos. Además, los autores comentan que se trata de una técnica de uso frecuente por la exactitud que representa su aplicación para la identificación de personas, por ser la única manera de identificación exacta en virtud de que no existen trazos iguales entre los individuos. Asimismo, este criterio determina a la dactiloscopia

como una ciencia versátil, económica y que puede realizarse a través de múltiples procesos (Díaz, Rodríguez y Torres, 2017, p. 5).

La toma de huellas dactilares permite una identificación plena cuando no se tienen datos del occiso, o bien, cuando el cuerpo se encuentra en un estado de descomposición que la única alternativa de identificación es precisamente a través de la dactiloscopia.

El ADN

Cotejo genético o comparación de perfiles genéticos mediante análisis de muestras biológicas ante mortem con muestras post mortem del mismo individuo o de muestras post mortem con muestras de familiares con primer grado de consanguinidad.

El cotejo genético permite establecer con alta probabilidad que se trata de un determinado individuo, mediante pruebas de filiación con los familiares biológicamente más cercanos, por lo general padres, hijos, y hermanos y eventualmente con muestras de ADN, obtenido de material biológico procedente del mismo individuo (tomado de elementos de uso personal o de material de biopsias o citologías).

La carta Dental

El registro de la Carta Dental de la historia clínica de los pacientes es de gran utilidad en la práctica odontológica, ya que resulta de vital importancia, sirviendo a la ayuda de identificación de un cadáver, sobre todo donde la dactiloscopia y la prueba del ADN, resultan inviables para tal caso.

La odontología forense se apoya integralmente en bases científicas, que la hace un medio fehaciente de identificación; El peritaje odontólogo forense, permite conocer de primera mano características esenciales de cada caso en particular, entre las cuales están raza, edad, talla, hábitos, además de los antecedentes dentarios que se presentan en cada individuo representativo.

Métodos radiográficos

Con este método se hacen estudios tomados ante mortem y se comparan con las radiografías adquiridas post mortem (por ejemplo, el estudio de senos paranasales, de lesiones a nivel dónde se evidencia fracturas, callos óseos y material de osteosíntesis o prótesis que contienen un numeroo serial con el que se puede adquirir información en las casas comerciales o centros de salud ya que estos quedan registrados en la historia clínica.

Para hacer comparaciones del seno frontal se debe estandarizar el proceso técnico, con lo que se lograra la información. Este proceso consiste en que todas las imágenes que se adquieran ante mortem se deben tomar a una distancia de 40, la técnica debe ser adecuada a la densidad ósea, las imágenes deben estar centradas, todo esto para que cuando se vaya a realizar un cotejo se pueda contar con la misma información, con el mismo tamaño y así se conserven los rasgos característicos del seno que se está evaluando.

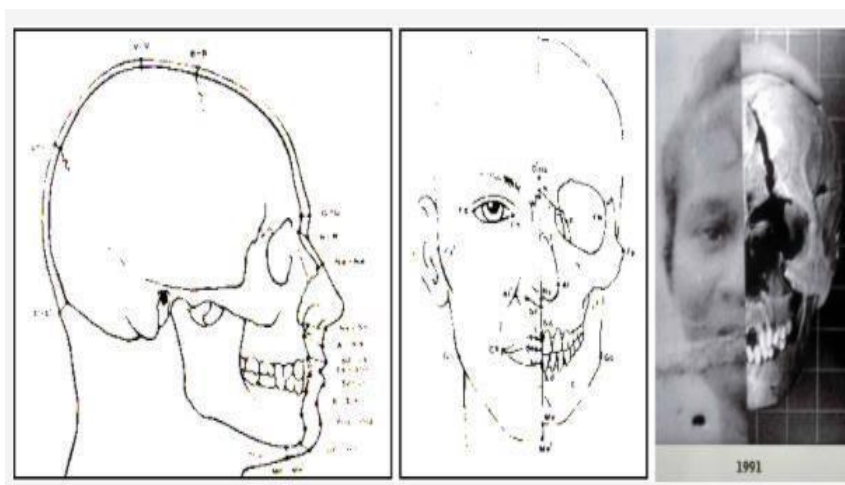
Método de superposición fotográfica

Con este método se busca realizar la identificación del cadáver o de una persona viva a través de la comparación de la fotografía de una persona conocida que ha desaparecido o que se suponemuerta con el cráneo encontrado y que se cree es de esa persona.

Los profesores Guillermo Uribe Cualla y Camilo Uribe describen el método así: “la superposición de la fotografía de un cráneo sobre la de la cara de una persona, cualquiera que sea su posición, no puede juzgarse como mera labor paciente. el trabajo de superponer estriba exclusivamente en detalles anatómicos, en caracteres físicos, en los puntos cefalométricos y cronométricos, en los puntos singulares de la cara de la persona viva, que deben coincidir perfectamente con los del macizo facial óseo” (URIBE CUALLA, 1957), pág. 711.

Figura 3

Ejemplos de superposición radiográfica.



Imágenes de la izquierda en vista lateral y frontal entre puntos cefalométricos y craneométricos. Imagen de la derecha ejemplo de la superposición fotográfica. Tomado de Facultad de ciencias de la universidad de granada. (2013). Imagen. Método automático para identificación forense basado en técnicas de visión por ordenador e inteligencia artificial.

Podemos poner en práctica el método radiológico, donde por medio de rayos x se busca la existencia de material de osteosíntesis presente en alguna estructura ósea, este material posee un número de serial, donde por medio del fabricante y posteriormente la entidad que prestó el

servicio para su postura buscar el nombre del paciente que sería a la final la posible identidad del cadáver.

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

No, porque aunque en la resolución 1447 de 2009, artículo 39 ordena cremar un cadáver pasada las 24 horas, esta decisión debe efectuarse solo en los casos en donde la muerte de la persona sea objeto de investigación y este se encuentre plenamente identificado y cuando exista previamente una autorización escrita del funcionario que este encargado de la respectiva investigación, o de la autoridad competente y según lo descrito en este caso la persona nunca fue cedulaado, ni se conoce identificación plena y tampoco no se conoce familia; por lo tanto una decisión de cremación no sería tomada en cuenta y se convertiría en un mal procedimiento.

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.

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

Cuando se habla de muerte tenemos que nombrar tres aspectos que, aunque suenan parecidos, tienen significado diferente en la medicina legal, estos son:

Causa de muerte:

La causa de muerte es el traumatismo, enfermedad o combinación de ambos responsables de la iniciación de la serie de trastornos fisiopatológicos, breves o prolongados que terminan con la vida de una persona. Cuando hay una demora entre el inicio de la enfermedad o lesión y la muerte final, pueden distinguirse una causa inmediata o última (la que produjo la muerte directamente) y otra fundamental, inicial o básica.

En el presente caso la causa de muerte fue el trauma cráneo - encefálico que presenta lapaciente.

Manera de muerte:

La manera de muerte explica como ocurrió la causa de muerte puede ser: natural, suicidio, accidente, homicidio y no determinada. También se puede evidenciar si la muerte fue inmediata o transcurrió un tiempo determinado para que sucediera, en donde la muerte puede ser directa o indirecta. Este concepto es para ayudar a la justicia a saber cómo murió la víctima.

En este caso la probable manera de muerte fue tipo violenta causada por un accidente de Tránsito. Produciéndose un contacto con el piso y su posterior arrastre, con posibilidad que se presente aplastamiento. Las posibles lesiones consisten en excoriaciones producidas por el arrastre del cuerpo sobre la vía, diversas heridas con fracturas de la parte que cae inicialmente al suelo, por lo general trauma cráneo-encefálico y si se presenta aplastamiento es posible encontrar

graves lesiones con exposición de material orgánico en la parte del cuerpo que ha sido aplastada, la gravedad dependerá del tipo de vehículo y velocidad.

Mecanismo de muerte:

Es el trastorno fisiopatológico puesto en marcha por la enfermedad o lesión (causa de la muerte) que conduce al cese de la actividad eléctrica celular. El mecanismo de la muerte debe incluirse en los informes de autopsia en el apartado de Valoración médico-legal (opinión o consideraciones) más que en las Conclusiones. Excepcionalmente podría establecerse un mecanismo como causa inmediata (nunca fundamental) de muerte cuando de no hacerlo el caso quedara confuso, pero insistimos, los mecanismos no son causas de muerte.

En este caso la manera de muerte fue violenta inmediata. Ya que al ser atropellada sufrió una muerte instantánea en el lugar y se deriva de muertes violentas por accidentes de tránsito.

La causa de muerte se debió principalmente al trauma craneoencefálico que sufrió la víctima al tener los hematomas peri orbitario bilaterales llegamos a la conclusión que tuvo fractura de la base del cráneo, en donde se pudo haber lesionado una arteria cerebral y producir un sangrado letal. También la víctima tuvo lesiones múltiples abrasiones y escoriaciones de predominio dorso lateral izquierdo en región toracoabdominal lo que puede causar una ruptura de la aorta abdominal por el impacto produciendo una hemorragia masiva que al no ser controlada produce la muerte casi inmediata. El mecanismo de muerte fue el impacto que el vehículo causo en el cuerpo de la víctima, este impacto principalmente produjo lesiones irreparables que llevaron al deceso de la mujer.

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

Fractura de cráneo y huesos faciales los cuales podría verificar con radiología convencional, también fractura de fémur.

Humanización.

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

a. 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.

El código de ética del radiólogo

Este código está basado en los principios y normas que debe seguir el personal que trabaja en una sala de radiología y que se basan en el respeto y moralmente las demás conductas durante el ejercicio de la profesión frente a los pacientes y familiares, este debe ser aplicado de manera objetiva logrando un trabajo con calidad calidez y buen trato, de manera que permita la comodidad y seguridad del paciente y los familiares durante la realización de su examen , teniendo en cuenta que son personas que adquieren derechos y deberes tales como el personal médico, estos son estudiados por comisiones que permitan llevar a cabo las malas conductas igual que las buenas durante el ejercicio médico.

Decálogo del tecnólogo

El decálogo como su nombre lo indica está basado en 10 normas o reglas fundamentales para el buen uso del ejercicio profesional de un tecnólogo, este se basa en normas como respeto a la vida y a la salud, la buena actitud al momento de trabajar, ser honesto, la lealtad y la responsabilidad, aplicar los conocimientos, tener una buena conducta ética y moral, asumir la responsabilidad de los errores, atender con calidad, dejar el buen nombre de la institución donde trabajan, siguiendo estas reglas se obtendrá un buen ejercicio al momento de trabajar y tener el rol frente a los pacientes.

Humanización del servicio

Al seguir unas buenas prácticas reglamentadas con todos los estatutos que se rigen para un buen ejercicio profesional se lleva a cabo un trato digno para con los pacientes y familiares y se crea una conciencia del respeto hacia ellos con fines humanizados y una seguridad del paciente, todas estas conductas laborales nos llevan a ejercer con responsabilidad a no ver al paciente como paciente si no como una persona digna de ser tratada como quisiéramos que nos trataran a nosotros, todas las instituciones están en la tarea de procurar que sus trabajadores se rijan siempre por estas normativas que lleven al servicio a ser enaltecido por su calidad en seguridad del paciente.

Código de ética

- Se debe seguir rigurosamente las siguientes consideraciones en el servicio.

- Respeto y protección de la Vida Humana y de la Dignidad de las personas.
- Promoción y observancia de los Derechos Humanos
- Consentimiento informado por parte del paciente
- Beneficencia, que promueve la norma moral de siempre promover el bien para el paciente
- No Maleficencia. Principio que implica no inducción al daño
- Justicia Distributiva, vinculado a la norma moral de dar a cada quién lo que necesita para asegurar un adecuado nivel de atención médica
- Privacidad, unida a la norma moral que obliga a mantener el secreto médico del cual se derivan las obligaciones de resguardar las confidencias y de respetar la intimidad de los enfermos.

Protocolo de humanización para la toma de estudios radiográficos.

- Saludar y presentarse sin importar quién sea el paciente.
- Explicar el procedimiento que se le va a realizar.
- Evitar preguntas que sean incómodas para el paciente ya que hay personas encargadas del caso.
- Realizar el estudio de Rx de fémur o los solicitados por el médico legal.
- Seguir paso a paso de los protocolos de manejo de evidencia o material probatorio.
- Seguir cada uno de los puntos expuestos en el código de ética y decálogo del tecnólogo

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

Identificaciones de cadáveres.

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

La radiología forense tiene aplicaciones de gran importancia que permite esclarecer delitos, estudio de muertes por accidentes aéreos y desastres, documentación de lesiones en accidentes de tránsito, necropsias médico-legales en muertes por asfixias mecánicas, estudio de muertes asociadas a heridas por proyectiles de arma de fuego, diagnóstico del maltrato infantil, verificación de la autenticidad de la evidencia física, identificación de cadáveres, examen en muertes fetales, lesiones personales, determinación de edad, examen de restos óseos y necropsia virtual (virtopsia).

Estas aplicaciones son:

En desastres.

En general los desastres provocan la muerte de un buen número de personas. Se puede presentar el hecho de que se den mutilaciones, quemaduras, descomposición, lo que impide la aplicación de los tres métodos reconocidos científicamente. Por tanto, en estos casos es muy útil y necesaria la toma de estudios radiográficos a los cadáveres encontrados. .

Confrontación e identificación.

En general la identificación es un proceso de comparación. Por esta razón, para llevarla a cabo, se requiere una información previa con la cual comparar. En el caso de la radiología, como método de apoyo para la identificación, se necesitan registros radiológicos previos de la persona

(ante mortem) y del cadáver que está siendo estudiado (post mortem), de una historia clínica completa o de una descripción hecha por personas cercanas respecto de señales particulares, para su comparación con estudios radiológicos hechos durante la pericia médico-legal.

Como ejemplo tenemos la presencia de prótesis ortopédicas o material de osteosíntesis que se encuentra a la hora de radiografiar un cadáver, las fracturas antiguas, como la presencia de fusión de vertebras o vertebras supernumerarias.

Figura 4

Huesos de la columna con material de osteosíntesis



Imagen de la columna donde podemos observar material de osteosíntesis. Imagen recuperada de: Tomada de. Virtopsia por C.C. Eduar.2019.

Determinación de la edad.

La edad es una característica importante que se debe determinar en los individuos involucrados en los procesos legales en Colombia.

La técnica radiológica más importante para determinar la edad de un individuo es el carpograma, que consiste en identificar los núcleos de crecimiento de los huesos que conforman la muñeca y la mano.

Como ejemplo tenemos la comprobación de una persona que ha cometido un delito, en este caso se debe determinar la edad para poder establecer si debe ser juzgado como adulto (código procedimiento penal) o como menor (código de infancia y adolescencia).

Figura 5

Radiografía de mano



Radiografía de mano para identificar la edad. Recuperada de: Tomada de. Virtopsia. por C.C. Eduar.2019.

Como diferenciar el sexo.

En personas vivas, es factible que una cirugía de cambio de sexo pueda llevar a confusiones en la determinación del mismo. En este punto, la radiología puede contribuir a que esta identificación se logre. En caso de que el cuerpo presente avanzado estado de descomposición o se haya calcinado, diferenciar el sexo será más complejo. En estos casos se puede efectuar una radiografía de cráneo o de pelvis, en las que el estudio de la morfología del cráneo se observa más redondeado en las mujeres, y las mastoides más grandes en los varones y de la pelvis se observa que el agujero pélvico es redondeado en el género femenino; mientras que en el hombre es triangular.

Como ejemplo ponemos un cuerpo con un cambio de sexo donde se observa una cirugía de cambio de sexo, en este caso se puede realizar una tomografía para indagar el aparato reproductor interno en donde se encontrar evidencia de órganos masculinos o femeninos.

Figura 6

Radiografía de pelvis



Radiografía de pelvis masculina. Imagen recuperada de: Tomada de. Virtopsia por C.C. Eduar.2019.

La radiología y el maltrato infantil.

El estudio radiológico es uno de los pilares para el diagnóstico del maltrato infantil que se debe hacer posterior a una valoración médica. Además de las lesiones de tejidos blandos, que son fácilmente documentadas con fotografías durante el estudio médico-legal, es importante hacer lo mismo con las lesiones Oseas identificadas mediante un estudio radiográfico.

Algunas de las lesiones más frecuentes a nivel óseo, se presentan en los huesos largos. Son específicas las fracturas metafisiarias del fémur, de la tibia y del humero.

Como ejemplo tenemos a un bebe que se presenta con un mayor de edad al servicio de urgencias con signos de maltrato al cual se le realiza radiografía de antebrazo en donde se identifica una fractura de codo evidente.

Figura 7

Radiografía de codo



Radiografía que muestra una fractura de codo. Imagen recuperada de: Tomada de. Virtopsia.

Por C.C. Eduar.2019.

Radiología y balística.

Existen heridas causadas por proyectil de arma de fuego que por su morfología dificultan identificar si corresponden al orificio de entrada o de salida, y obstaculizan el cálculo de la cantidad de proyectiles que deben estar alojados en el cuerpo u que por tanto deben ser recuperados, durante un estudio médico legal.

La presencia de múltiples heridas, causadas por proyectiles de arma de fuego que se cruzan en su trayectoria anatómica, puede dificultar la determinación de la trayectoria individual de cada uno de ellos.

Como ejemplo tenemos un cadáver el cual llega con una herida en el tórax, donde se observa un orificio de entrada, pero al examinar el cuerpo no se encuentra un segundo orificio lo que hace pensar que la bala sigue alojada en el cuerpo. Se toman radiografías para determinar si la bala está allí y el trayecto que pudo tener.

Figura 8

Radiografía lateral de cráneo



Radiografía de cráneo lateral que muestra esquirlas de bala. Imagen recuperada de: Tomada de. Virtopsia., por C.C. Eduar.2019.

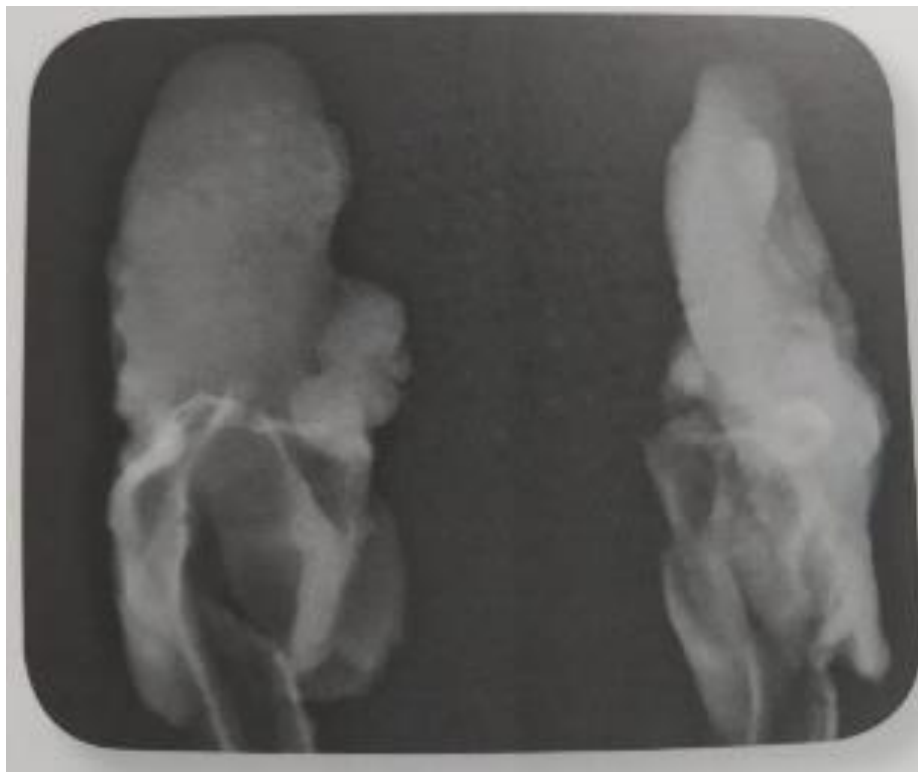
Asfixia mecánica.

Muchos de los datos que se obtienen de la escena pueden ayudar a determinar cuál fue la manera o forma de muerte: si fue un homicidio, producto de una estrangulación (ocasionada por un tercero), o un suicidio, por ahorcamiento. Sin embargo, son muchos los casos en los que la escena no aporta información suficiente para determinar las circunstancias en las que ocurrieron los hechos. Por esta razón un estudio adecuado del cadáver llevara al médico a la determinación correcta del modo de muerte.

Como ejemplo tenemos en particular la radiografía del esqueleto laríngeo y del hueso hioides la cual ayuda a identificar fracturas en estos. Si se encuentran estas fracturas determinadas se asocia a la estrangulación.

Figura 9

Asfixia mecánica.



Radiografía. Imagen Tomada de. Virtopsia. por C.C. Eduar.2019

Muerte perinatal.

Además de ser útil para identificar y documentar las lesiones traumáticas óseas producidas en el canal del parto, un estudio radiológico, en casos de muerte perinatales, es importante para determinar si esta ocurrió intra o extrauterinamente. A este estudio se le denomina docimasia pulmonar y consiste en la técnica forense con la que se determina si el fallecido respiró antes de morir.

Figura 10

Imagen de un feto



Imagen de un feto de pocas semanas de vida. Imagen recuperada de: Tomada de. Virtopsia, por C.C. Eduar.2019.

Antropología forense.

Es el estudio de cadáveres que fueron reducidos a resto óseos. La necropsia de este tipo de cadáveres es de gran complejidad debido a la ausencia de tejidos, lo que dificulta la reconstrucción de los hechos. El estudio radiológico forense es de mucho apoyo en estos casos. Se debe tomar siempre una radiografía a los restos óseos, allegados para un estudio médico-legal, con varios objetivos: hacer un inventario de piezas óseas, documentar las lesiones traumáticas, determinar la edad, raza, el sexo y la talla y documentar las lesiones vitales y los cuerpos extraños que corresponden a las armas usadas durante el proceso que puso fin a la vida del cuerpo estudiado. Como ejemplo tenemos restos óseos de un cuerpo encontrado en una fosa común, en donde no se observan todas las partes del cuerpo, se procede a la debida documentación y toma de radiografías para su identificación.

Figura 11

Radiografía de restos óseos



Radiografía donde se muestran varias partes de los huesos del cuerpo humano. Imagen

Tomada de. Virtopsia, por C.C. Eduar.2019.

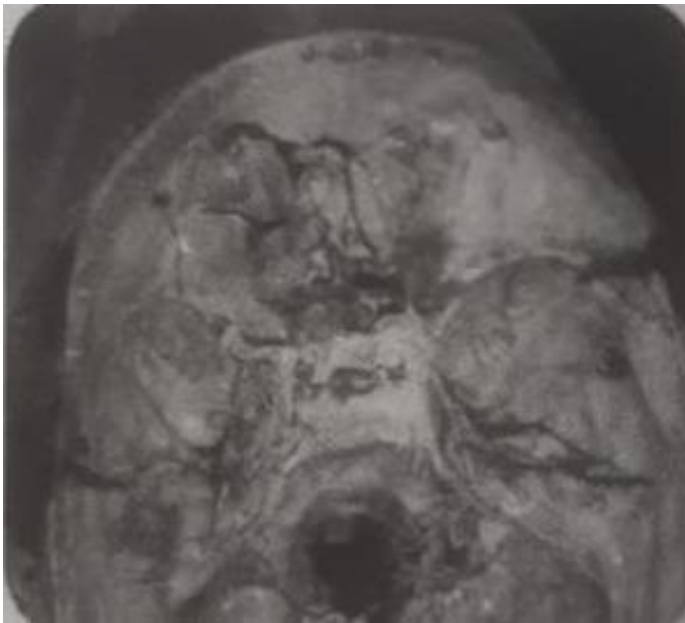
Accidentes de tránsito.

Una adecuada descripción y documentación de las lesiones óseas en el estudio de muertes en accidentes de tránsito es de gran importancia para la construcción del mismo.

Como ejemplo tenemos los accidentes de motocicletas en donde es importante la descripción de las fracturas del cráneo, en particular las fracturas en bisagra, encontradas en pasajeros de moto posterior a accidentes de tránsito con impacto lateral sobre el cráneo.

Figura 12

TC de cráneo



Tomografía de cráneo donde se evidencian múltiples fracturas. Imagen Tomada de. Virtopsia, por C.C. Eduar.2019.

Cuando emplear RX?

En caso de fracturas, callo óseo, material de osteosíntesis, cuerpos extraños, proyectiles, derrames pleurales (hemo o neumotórax), entre otros.

Cuando emplear TC?

Para identificar masas, quistes, traumas de tejido blando y óseo, derrames pleurales. Cuando emplear Eco?

En la identificación de masas, material de osteosíntesis, luxaciones, ruptura de tejido blando, derrames pleurales (hemo o neumotórax).

Cuando emplear RM?

Para identificar y estratificar lesiones de todo tipo, siempre y cuando el cuerpo no esté en avanzado estado de descomposición y haya seguridad en la ausencia de material ferromagnético.

Definiciones

Parafilias sexuales:

Son todas aquellas conductas, trastornos o desviaciones de la estimulación sexual normal que involucra objetos inanimados o personas, es decir que el placer sexual se encuentra en objetos, niños, adultos o situaciones infrecuentes y generan malestar hacia el individuo que padece dicha desviación o en su defecto hacia la persona o individuo que va dirigida la acción sexual, la cual no tiene voluntad de participaren dichas experiencias (Cano Sánchez, 2020).

Figura 13



Nota. De *parafilias sexuales* [imagen], por Cervante, Y, 2017, Hive blog

Besofilia:

La excitación se produce por la intervención de jeringuillas médicas, que suelen provocar, precisamente, terror y rechazo.

Figura 14

Nota. De *besofilia* [imagen], por Marcos, L, 2019, Diccionario de parafilias sexuales

Somnofilia:

Es un tipo de parafilia en la cual la excitación sexual y/o el orgasmo son obtenidos al mantener relaciones sexuales con un desconocido cuando éste está dormido. Hay diferentes rangos, que pueden ir desde la mera excitación o la masturbación hasta la práctica del acto sexual con la persona que duerme.

Figura 15



Nota. De *somnofilia* [imagen], por Staff, 2018, e-consulta

Sadismo sexual:

Se puede decir que el sadismo sexual consiste en causar daño o un sufrimiento psicológico o físico a una persona y de este modo estimular la excitación sexual.

Figura 16

Nota. De sadismo sexual [imagen], por Mendoza, E , 2019, médium

Hibristofilia:

Es un tipo de parafilia en la que se tiene una atracción sexual por personas que son potencialmente peligrosas o han cometido un crimen.

Figura 17

Nota. De hibrístofilia. [Imagen], por De sola, J, (s. f), De salud psicólogos

Necrofilia:

Parafilia en la que la excitación sexual se logra a través de la manipulación sexual de cadáveres.

Figura 18



Nota: De Necrofilia [Imagen], por Manzano, J. (2021), Nuevatribuna.es

Coprofilia:

“Atracción fetichista por los excrementos” (Real Academia Española, s.f., definición 1), es un tipo de parafilia en la que se busca conseguir excitación sexual en base a olfatear, saborear o ingerir excrementos.

Figura 19



Nota: De Que es Coprofilia [Imagen], por Definiste. (2018) definicionyque.es

Conclusión

Con base en el desarrollo de los casos clínicos mencionados podemos comprender la importancia de la aplicación de la radiología en las investigaciones forenses como apoyo en la administración de la justicia.

La radiología en las investigaciones forenses en medicina han representado un gran avance dentro de los diferentes estudios en materia de lesión o muerte violenta, donde las imágenes de radiología se constituyen en prueba fundamental para demostrar objetivamente hallazgos, coadyuvando en el esclarecimiento de hechos criminales, convirtiendo a la valoración de daño corporal, la autopsia y el estudio esquelético en exámenes más científicos y confiables.

Bibliografía

Atlas de Greulich y Pyle. (s.f.). Estándar masculino de 7 años [Imagen]. Slideshare

<https://es.slideshare.net/indromac/atlas-greulich-y-pyle>

Bembibre, C. (2010, octubre). Definición de humanización. Definición ABC.

<https://www.definicionabc.com/social/humanizacion.php>.

Cruz, E. (2019). Livideces [Imagen]. Virtopsia, radiología forense.

Cruz, E. (2019). Virtopsia, radiología forense. Colombia. ISBN: 978-958-48-6178-8.

De salud psicólogos. (s.f.). Parafilias [Imagen]. Desaludpsicólogos.es

<https://desaludpsicologos.es/problemas/problemas->

[sexuales/parafilias/](https://desaludpsicologos.es/problemas/problemas-sexuales/parafilias/)

Definiste. (2018) Coprofilia [Imagen], <https://definicionyque.es/coprofilia/> El testigo blog.

(2015). Sadismo y Masoquismo [Imagen]. El testigo blog

<https://eltestigoblog.wordpress.com/2015/03/18/sadismo-y-masoquismo/>

Instituto colimense de ciencias forenses. (2020). Hibrístofilia [Imagen], Facebook.

<https://www.facebook.com/InstitutoColimensedeCienciasForenses/photos/hibristofilia->

[hibristofilia-es-una-parafilia-atracci%C3%B3n-o-comportamiento-](https://www.facebook.com/InstitutoColimensedeCienciasForenses/photos/hibristofilia-es-una-parafilia-atracci%C3%B3n-o-comportamiento-)

[sexual/3354666734646920/](https://www.facebook.com/InstitutoColimensedeCienciasForenses/photos/hibristofilia-es-una-parafilia-atracci%C3%B3n-o-comportamiento-sexual/3354666734646920/)

Libertad Digital. (2015, 10 de septiembre). Somnofilia, la excitación sexual con personas

inconscientes. Chic, Libertad Digital. [https://www.libertaddigital.com/chic/vida-](https://www.libertaddigital.com/chic/vida-estilo/2015-09-09/somnofilia-la-excitacion-sexual-con-personas-inconscientes-)

[estilo/2015-09-09/somnofilia-la-excitacion-sexual-con-personas-inconscientes-](https://www.libertaddigital.com/chic/vida-estilo/2015-09-09/somnofilia-la-excitacion-sexual-con-personas-inconscientes-)

[1276556635/](https://www.libertaddigital.com/chic/vida-estilo/2015-09-09/somnofilia-la-excitacion-sexual-con-personas-inconscientes-) 29

Manzano, J. (2021). Necrofilia [Imagen], Nuevatribuna.es

<https://www.nuevatribuna.es/articulo/sociedad/parafilias-poco-comunes-necrofilia/20211027174846192200.html>

Manual de criminalística y ciencias forenses, Editorial Tébar Flores, 2009. ProQuest Ebook

Central. Recuperado de <https://elibro.net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/51950?page=1>

Medina, V. (2021, 22 de noviembre). Pesos y estatura del bebé, niño y niña. Guiainfantil.com.

https://www.guiainfantil.com/salud/embarazo/tabla_pesos.htm

Montes Loaiza, C. A., Otálora Daza, A. F., & Archila, G. A. (2013). Aplicaciones de la radiología convencional en el campo de la medicina forense. *Revista colombiana de radiología*24(4), 3805-3817.

https://www.webcir.org/revistavirtual/articulos/marzo14/colombia/col_esp_a.pdf

Osorio, L. Velosa, G. Carreño, Arias, L & Morales, M. (2004). Guía de procedimientos para la realización de necropsias medicolegales. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses

<https://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/40473/Gu%C3%ADa+de+necropsias+de+procedimientos+para+la+realizaci%C3%B3n+de+necropsias+medicolegales.+Segunda+edici%C3%B3n.pdf/e4705d42-1182-47c5-c4f7-22c10974648f>

Redacción BBC Mundo. (2017, 20 de marzo). Hibrístofilia: ¿por qué a algunas mujeres les atraen sexualmente los criminales? BBC News Mundo. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-39267285>