



Unidad 1 - 2 - 3 - 4: Fase 6 - Desarrollar actividad sobre caso de estudio

Gladis Montoya Monsalve

Grupo 154031_7

Universidad Nacional Abierta y Distancia

Diplomado en Radiología Forense

Tutor

Javier Alexander Giron

Medellín, 2020





Contenido

Introducción	6
Objetivos	7
Caso de estudio 6: Integración de Conceptos	8
Actividades para desarrollar	8
Cuestionario	16
Taller 1	33
Conclusiones	40
Referencias Bibliográficas	41





Resumen

En la medida que la radiología avanza con nuevos equipos de imágenes diagnósticas se van incorporando a otras áreas del conocimiento médico, en este caso en particular en la medicina forense, La radiografía tomografía y recientemente la resonancia, constituyen la denominada virtopsia, que visualización de estructura anatómicas del cadáver y sus lesiones sin necesidad de hacer apertura de cavidades.

Se expone un caso clínico de víctimas por onda explosiva, donde la radiología convencional contribuye a la clasificación de las lesiones traumáticas, incluso la carta radiológica dental nos puede ayudar a la identificación de cadáveres que presentan severas lesiones.

Se expone también el caso de una mujer embarazada que sufre un trauma como peatón. Se analiza Cuáles son las radiografías prioritarias Y cuántas deben tomarse, teniendo en cuenta que el límite de Radiación acumulada durante el embarazo es de 1 mSv.

En este tipo de estudios debe tenerse en cuenta todas las medidas de protección radiológica: minimizar el tiempo de exposición, maximizar la distancia del técnico con el equipo de rayos x y el blindaje, La toma de imágenes debe realizarse con todos los protocolos de identificación utilizados en radiología.

Se incluye además cuestionarios con conceptos básicos de radiología forense, además conceptos Relacionados con los procesos propios de descomposición cadavérica, como los tempranos y tardíos, fenómenos conservadores y destructores que pueden orientar al forense en el tiempo y tipo de muerte. Se evalúan conceptos adicionales de la muerte del recién nacido, como son la docimasia radiológica y la hidrostática.



Palabras claves: Radiología forense, identificación de cadáver, virtopsia, protección radiológica, humanización.



Summary

As radiology advances with new diagnostic imaging equipment, they are incorporated into other areas of medical knowledge, in this particular case in forensic medicine. Tomography radiography and recently resonance, constitute the so-called virtopsy, which visualization of structure anatomy of the corpse and its injuries without the need to open cavities,

A clinical case of victims by explosive wave is exposed, where conventional radiology contributes to the classification of traumatic injuries, even the dental radiological chart can help us to identify corpses that present severe injuries.

The case of a pregnant woman suffering trauma as a pedestrian is also exposed. What priority X-rays are analyzed and how many should be taken, taking into account that the accumulated Radiation limit during pregnancy is 1 mSv.

In this type of study, all the radiological protection measures must be taken into account: minimize the exposure time, maximize the technician's distance from the x-ray equipment and the shielding. The imaging must be carried out with all the identification protocols used in radiology.

It also includes questionnaires with basic concepts of forensic radiology, in addition concepts related to the own processes of cadaveric decomposition, such as early and late, conservative and destructive phenomena that can guide the forensic in time and type of death. additional concepts of newborn death are evaluated, such as radiological and hydrostatic docimasia.

Key words: forensic radiology, corpse identification, virtopsy, radiological protection, humanization.





Introducción

La radiología forense tiene mucha utilidad en la identificación de hallazgos que ayudan a dar un dictamen forense más preciso, son un complemento en la investigación ya que nos ayuda a demostrar la incrustación de esquirlas metálicas, causas de muerte, identificación de sexo, edad, lesiones.

En el siguiente caso clínico abordaremos varios conceptos desde el punto de vista radiológico planteando cuales serían los mejores estudios a realizar para identificar la causa de muerte, garantizando en todo momento el trato digno y con respeto al cadáver.

Se realizan unos cuestionarios en los cuales se mencionan varias características de la medicina forense, como métodos de identificación, cadena de custodia, embalaje, almacenamiento, fenómenos cadavéricos tardíos, putrefacción, además la importancia de la radiología en el dictamen pericial, y la aportación a un diagnóstico y una conclusión correcta de lo sucedido, teniendo en cuenta límites de dosis, normas de radioprotección, y de bioseguridad.





Objetivos



Objetivo General

- ✓ Integrar los conceptos aprendidos en las diferentes unidades.

Objetivos Específicos

- ✓ Identificar los estudios Radiológicos que se realizarían en el respectivo caso de estudio
- ✓ Realizar cuestionarios, teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos.
- ✓ Conocer la importancia de la Radiología en medicina forense.
- ✓ Enunciar las normas de radioprotección

Caso de estudio 6: Integración de Conceptos

Llegan a la morgue varios cadáveres víctimas de una explosión sin que sean claros los orígenes de esta, posterior a la realización de la necropsia los cadáveres son dispuestos en el cuarto frío para la refrigeración en espera de entrega a los familiares.

Actividades para desarrollar

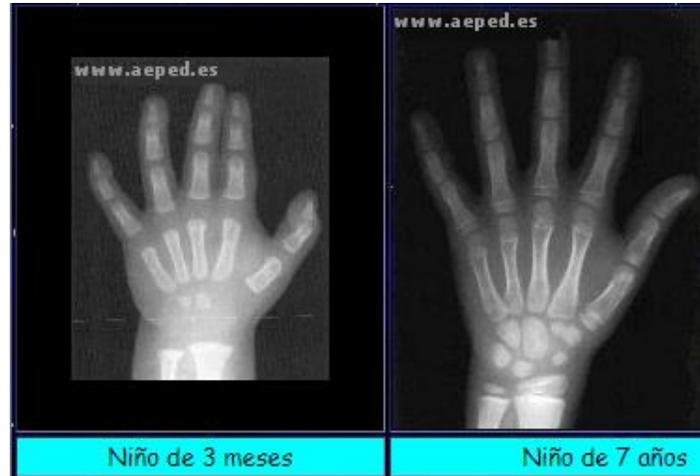
a. Desde el punto de vista radiológico, que ayuda diagnóstica sería la más idónea y ágil en este caso de muerte colectiva y describa el paso a paso.

La ayuda diagnóstica más idónea en este caso es la radiografía corporal total de cada uno de las víctimas ya que hay partículas que no son detectadas en la inspección visual.

Radiografías de cabeza tórax y abdomen. Si en extremidades existen lesiones por esquirlas o al examen físico hay evidencia de traumas que puedan hacer sospechar lesiones por metralla, (causada por el desplazamiento de un objeto solido originado por la explosión perteneciente o no al artefacto explosivo,) y que es proyectado gracias a la energía desprendida por la explosión. Se procederá a tomar radiografías simples de las extremidades afectadas, radiografía de pelvis para identificar el sexo en caso de que el cadáver este irreconocible, radiografía panorámica dental, si hay niños se le puede hacer placas para identificar edad ósea, placas de cráneo para identificar si es hombre o mujer ya que hay diferencias que se pueden detectar como por ejemplo la apófisis mastoides es más prominente en el hombre y de poco desarrollo en la mujer

Figura 1.

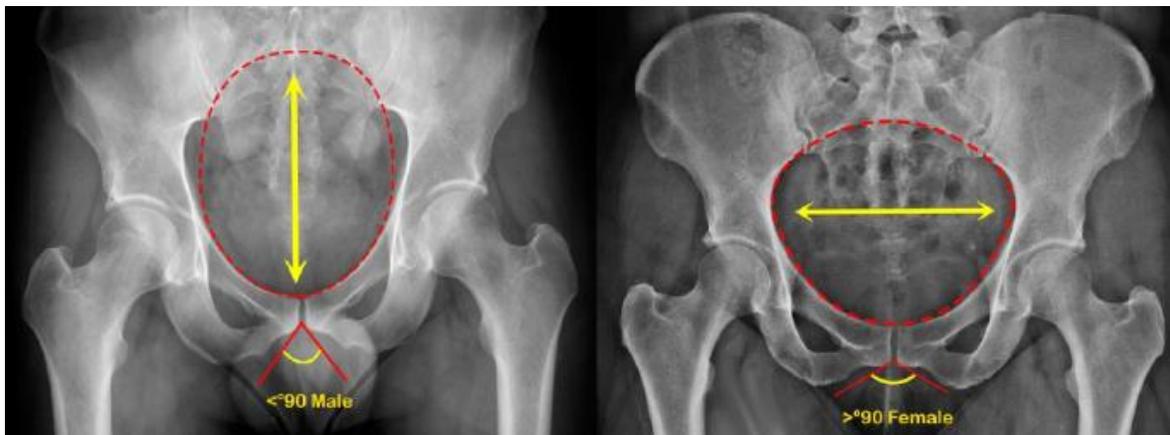
Carpograma



Nota: Adaptado de Carpograma tomado de <https://www.arcesw.com/carpograma.htm>

Figura 2.

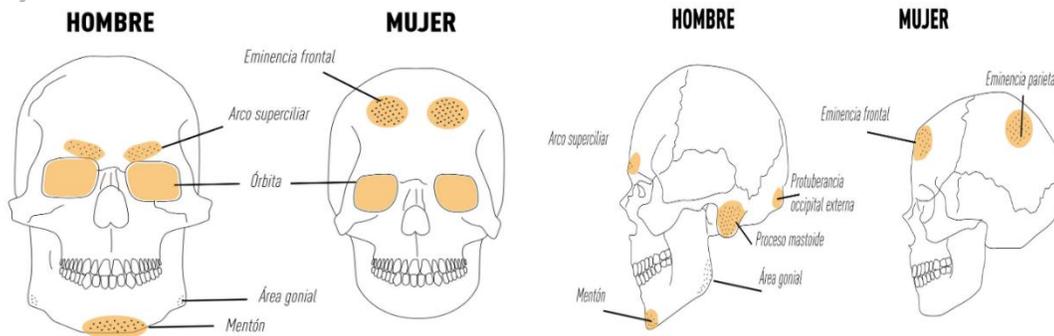
Radiografías comparativas de la pelvis masculina y femenina



Nota: Adaptado de Radiografías comparativas de la pelvis masculina y femenina Bolaños A. (2017). Tomado de: <https://www.studocu.com/es/document/universidad-de-costa-rica/anatomia-descriptiva/resumenes/a45-radiologia-del-miembro-inferior-dr-duval/2574242/view>.

Figura 3.

Diferencias sexuales en el cráneo



Nota: Adaptado de Diferencias sexuales en el cráneo. Herman M. (2017). Tomado de: <https://actualidad.rt.com/actualidad/255806-fotos-determina-identidad-cadaver-anonimo>

Figura 4.

Radiografías panorámicas



Nota: Adaptado de Radiografías panorámicas. Obando L. (2014). Tomado de: <https://es.slideshare.net/lauraobando942/tecnicas-radiograficas-oclusales-y-ortopantomografa>

Figura 5.

Heridas por metralla ocasionadas por la tornillería



Nota: Adaptado de Heridas por metralla ocasionadas por la tornillería. Carnicero M. (2002). Tomado de: <http://scielo.isciii.es/pdf/cmfn27/original4.pdf>

Pasos.

- ✓ Identificación del cadáver
- ✓ Pedir ayuda para el transporte de cadáver a la camilla de rayos x
- ✓ No manipular mucho el cadáver
- ✓ Tener cuidado de no quitarle prendas que no interfieran con el estudio al igual que identificación ya que los cadáveres vienen respectivamente marcados con una etiqueta.
- ✓ Uso de implementos de bioseguridad adecuadas, mascarilla, guantes, delantal, gorro, polainas, desinfectantes, bolsa plástica para el detector.
- ✓ Elementos de radioprotección, chaleco, protector de cuello en caso de ser necesarios
- ✓ Uso de dosímetro
- ✓ Proyecciones AP y Lateral si es posible.

✓ Desinfección de la sala después del examen.

b. ¿Cómo garantizaría la individualización de cada uno de los cadáveres?

Es posible que Durante este tipo de traumas masivos algunos de los occisos No cuenten con documentos de identificación. Pero el instituto de Medicina legal cuenta con un sistema de identificación, el cual debemos anexar a cada placa radiográfica que tomemos. Durante la movilización para la toma de las radiografías no retiraremos etiquetas colocadas por los médicos forenses.

Figura 6.

Cadáver con etiqueta

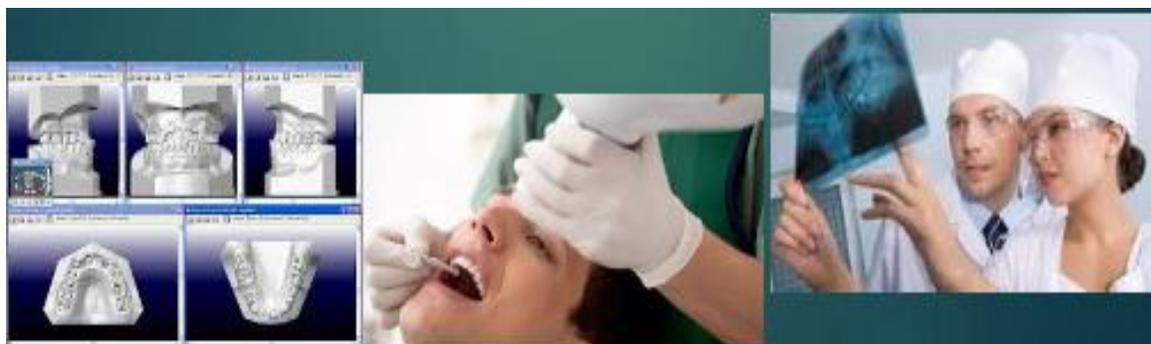


Nota: adaptado de Cadáver con etiqueta. (S.n). (2011). Tomado de: <https://nucleandoweb.com/2011/07/un-sudafricano-se-desperto-encerrado-en-la-morgue-video/>

En el caso de cuerpos con quemaduras severas donde no se ven las huellas digitales es posible que nos pidan tomar radiografías de la dentadura que se podrán cotejar con las cartas dentales para completar la identificación del paciente.

Figura 7.

Carta dental



*Nota: Adaptado de Carta dental. (S.n). (2017). Tomado de:
https://docuri.com/download/carta-dental1_59c1d39ff581710b28655ec9_pdf*

c. ¿En qué condiciones cree usted que deben salvaguardarse los cadáveres?

La institución donde se realizan las necropsias tiene sitios disponibles para colocar una gran cantidad de occisos, son espacio refrigerados o a bajas temperaturas a 4° C.

Occisos con múltiples lesiones, Como por ejemplo fracturas que produzcan inestabilidad en las extremidades recurrirémos a otras personas que nos ayudan a movilizar el cuerpo para tomar las radiografías necesarias sin empeorar está lesiones.

En estos casos La cadena de custodia es muy importante porque se puede garantizar la integridad, mantenimiento y seguridad a lo largo del tiempo que demore el proceso investigativo.

También un adecuado embalaje que garantice que no hubo contaminación del cuerpo

Figura 8.

Morgue



Nota: Adaptado de Morgue. Polonia K (2018). Tomado de <http://www.diarioeldia.cl/mundo/hombre-que-fue-declarado-muerto-despierta-en-morgue-se-va-fiesta>

d. Elabore usted, los pasos para tener en cuenta en el diseño de un protocolo, para toma de imágenes diagnósticas en cadáveres, garantizando la dignidad y la humanización del cadáver, como ser humano que tuvo una vida y que tiene dolientes

Identificación del cadáver, dependiendo de la severidad de las lesiones es posible que se haga una identificación inmediata o tenga que utilizarse carta dental, Dactiloscopia, estudio de ADN, señales particulares (tatuajes, cicatrices), los documentos que lleve, objetos personales, identificación fehaciente o indiciaria según corresponda, el cual se anexara a presentación de cada placa radiográfica.

- Si el occiso tuviese alguna prenda íntima no es necesario retirarla a menos que tenga elementos metálicos que interfieran con los diagnósticos radiológicos.
- En cada paciente tomaremos sólo las placas solicitadas por el médico forense, de las áreas del cuerpo que él solicite, ya que muchas lesiones producidas por explosivos



producen lesiones muy evidentes, con fracturas expuestas y no necesitan confirmación por radiología.

- Respetando en todo momento el cadáver, no golpearlo, ni tratarlo de forma brusca y no divulgar información sobre lo sucedido, ni hacer comentarios al respecto
- 

Cuestionario

1. ¿Qué estructuras conforman el esqueleto axial?

Cabeza

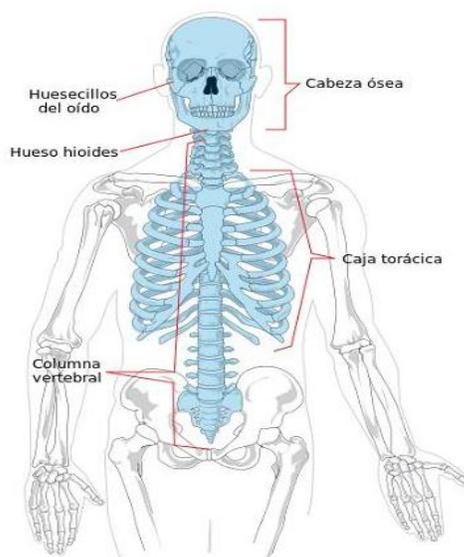
- ✓ Cráneo: Frontal, occipital, parietales, temporales, esfenoides, etmoides.
- ✓ Cara: maxilar superior, mandíbula, huesos propios, vómer, palatino, unguis, malar o cigomático.

Tronco

- ✓ Columna
 - Cervical: 7 vertebras.
 - Dorsal: 12 vertebras, 24 costillas, esternón
 - Lumbar: cinco vertebras.
- ✓ Pelvis: Hueso sacro coxígeo, ilion, isquion, pubis.

Figura 9.

Esqueleto Axial



Nota: Adaptado de Esqueleto Axial. Azevedo R (s.f) Tomado de <https://www.lifeder.com/esqueleto-axial/>

2. ¿Qué estructuras conforman el esqueleto apendicular?

Extremidades superiores: En cada extremidad:

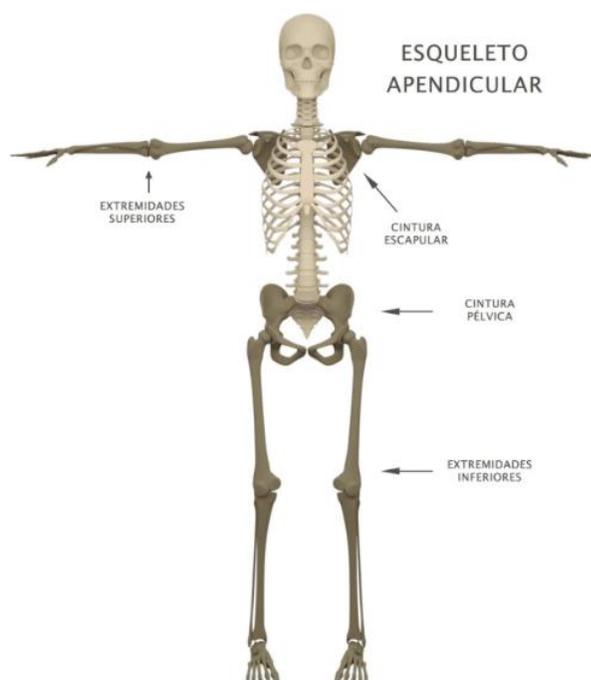
- Clavícula, omoplato, humero, cubito, radio, huesos del carpo 8 (Escafoides, semilunar, piramidal, pisiforme, Trapecio, trapezoide, grande, ganchoso) metacarpianos 5, falanges 3 en cada dedo (proximal, medial, distal).

Extremidades inferiores: en cada una:

- Fémur, tibia, peroné, rotula, huesos del tarso: calcáneo, escafoides, astrágalo, 3 cuñas, cuboides, metatarsianos 5, falanges 3 en cada dedo.

Figura 10.

Esqueleto Apendicular



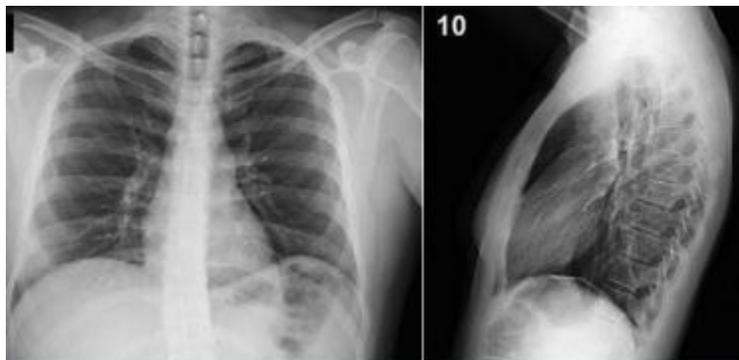
Nota: Adaptado de Esqueleto Apendicular. (s.n). (2017). Tomado de <https://yoga-notebook.com/2017/12/03/esqueleto-apendicular/>

3. ¿Qué características tiene el par radiológico?

- ✓ evaluar desde diferentes ángulos la patología que presente el paciente.
- ✓ Que sean dos planos diferentes generalmente es una de frente y otra de perfil.

Figura 11.

Radiografía AP y Lateral de tórax



Nota: Adaptado de Radiografía AP y Lateral de tórax. Conde M (s.f). Tomado de https://www.neumosur.net/files/Moodle/RADIO-2017/UD1_Fundamentos_Rx-toracica.pdf

4. ¿Qué se necesita para hacer un estudio radiológico en la morgue?

- ✓ Equipo portátil de radiología, pocos sitios tienen un equipo convencional por los costos.
- ✓ Detector o panel
- ✓ Revelador digital o sistema de digitalización.
- ✓ Sistema de almacenamiento de imágenes
- ✓ Implementos de radio protección como cuello protector, delantal poblado y gafas
- ✓ Elementos de bioseguridad, guantes, tapabocas, desinfectantes.

Figura 12.

Equipo rayos x en morgue



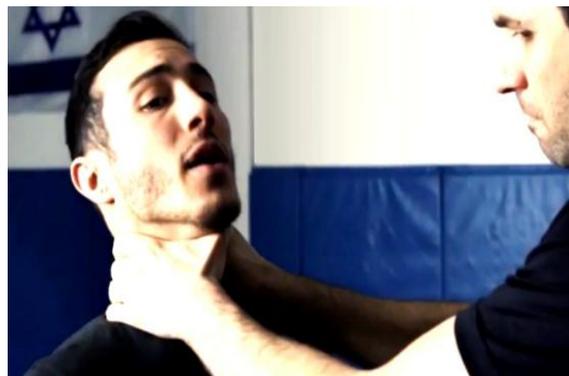
Nota: Adaptado de Equipo rayos x en morgue. Vega F. (2019). Tomado de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152019000200127&lng=en&nrm=iso

5. ¿Qué diferencia hay entre estrangulación y ahorcamiento?

Estrangulación es la acción de apretar el cuello, disminuyendo la circulación sanguínea al cerebro y dificultando la ventilación. Siempre hay alguien que lo realiza.

Figura 13.

Estrangulación



Nota: Adaptado de Estrangulación. (s.n). (2019). Tomado de <https://depor.etsyartesmarciales.com/ataque-de-estrangulacion-frontal>

En el ahorcamiento hay una compresión súbita de todo el cuello, constricción casi siempre por un lazo, donde el cuerpo ejerce contra tracción y hay asfixia súbita, puede ser autoinfligido, es decir, suicidio, o realizado por un tercero: ajusticiamiento por ahorcadura.

Figura 14.

Ahorcamiento



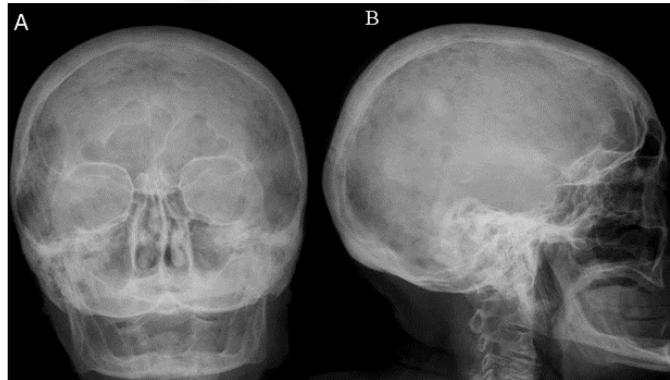
Nota: Adaptado de Ahorcamiento. (s.n). (2006). Tomado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-76062006000200026

6. ¿Qué métodos diagnósticos se usa en radiología forense?

- Radiología convencional.
- Tomografía.
- Resonancia.
- Ecografía convencional.

Figura 15.

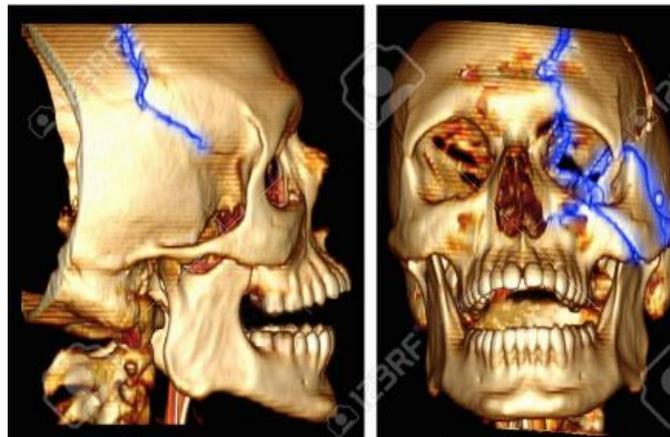
Rayos x de cráneo AP y Lateral



Nota: Adaptado de Rayos x de cráneo AP y Lateral. Coruña A.(2010). Tomado de http://seram2010.seram.es/modules.php?name=posters&file=viewFile&f=modules/posters/files/figura_10_copy17.jpg&t=.jpg&idpaper=1286

Figura 16.

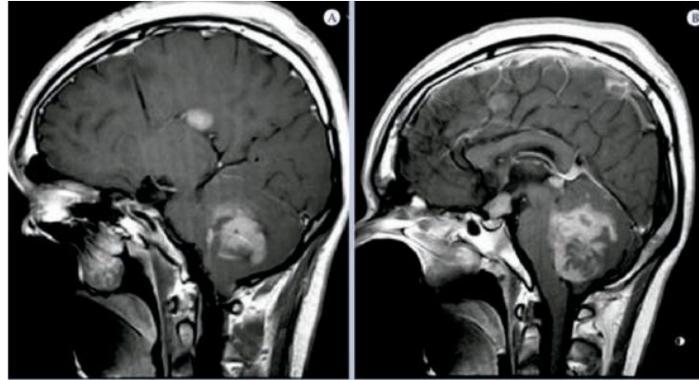
Tomografía computarizada 3D



Nota: Adaptado de Tomografía computarizada 3D. (s.n). 2020). Tomado de https://es.123rf.com/photo_86929528_imagen-de-tomograf%C3%ADa-computarizada-3d-de-una-fractura-de-cr%C3%A1neo.html

Figura 17.

Resonancia Magnética de cráneo



Nota: Adaptado de Resonancia Magnética de cráneo: Vega A. (2018). Tomado de https://www.researchgate.net/figure/Figura-4-Masculino-de-27-anos-de-edad-Resonancia-magnetica-de-craneo-Secuencias-T1_fig4_323412704

7. ¿Qué es posición radiológica?

Es la posición en la que se debe colocar al paciente para la realización del examen con respecto al receptor de imagen, en donde nos permite visualizar una estructura anatómica específica.

Figura 18.

Posiciones radiológicas



Decúbito dorsal



Decúbito ventral



Nota: Adaptado de Posiciones radiológicas. Gonzales P. (2017). Tomado de <https://www.slideshare.net/TatianaGonzalezP/terminologia-sobre-posiciones-radiologicas>

8. ¿Cuáles son los principios de la protección radiológica?

Su objetivo principal es que los niveles de exposición radiológicos sean los más bajos posible para ellos hay tres principios:

- ✓ Justificación de la práctica (costo beneficio)
- ✓ Optimización de la dosis (dosis siempre deben ser tan bajas como sea posible)
principio ALARA
- ✓ Limitación de la dosis individual (Está enfocada en las personas ocupacionalmente expuestas, basadas en dosis absorbidas en un año, que no pueden superar 20 mSv.

9. ¿Qué es una evidencia física?

Es cualquier cosa material, que se pueda asociar a un criminal con la escena del delito, si el implicado ha tocado o dejado algún elemento en el sitio de crimen, que sirva de evidencia para armar el caso.

Figura 19.

Evidencia Física



Nota: Adaptado de Evidencia Física (s.n). (2015). Tomado de <https://www.youtube.com/watch?v=IWPrHjUvGdU>

10. ¿Según la cadena de custodia, que es un almacén de evidencias?

Es el sitio donde se guardan los objetos hallados en el sitio de un hecho violento, que posteriormente van a servir en caso de procesos judiciales, las evidencias deben estar debidamente rotuladas, embaladas, archivadas siguiendo los protocolos, para su posterior acceso fácil en caso necesario.

Figura 20.

Almacén de Evidencia



Nota: Adaptado de Almacén de Evidencia. Toribio L.(2009). Tomado de <https://es.slideshare.net/luchotoribio/cadena-de-custodia-colombia>

11. ¿En qué momento se presentan los fenómenos cadavéricos tardíos?

Los destructores como

- La autólisis se inicia de inmediato a la muerte a las dos o tres horas, por procesos enzimáticos
- Putrefacción inicia a las 24 horas en las zonas tropicales, la fase cromática, representada por la mancha verde abdominal inicia a las pocas horas de la muerte,
- Fase enfisematosa inicia en algunos meses por gérmenes anaeróbicos y la fase de reducción esquelética ocurre varios años después, 5 aprox.
- La antropofagia cadavérica es la destrucción del cadáver por efecto de insectos o animales, puede iniciar a las 8 o 14 horas.

Conservadores: son procesos más largos de varios meses como la

- Momificación es la desecación del cadáver depende del clima donde este el cuerpo, zonas de mayor calor, es más dramática en niños, por su mayor contenido de agua. Inicia a los 6 meses hasta un año luego de la muerte.
- Adipocira que es la transformación jabonosa de la grasa del cadáver ocurre cuando el cuerpo está inmerso en el agua, aparece a los 3 o 6 meses se completa al año aprox.
- Corificación transformación de la piel en tejido corificado en ambientes cerrados. Aparece al primer año de la muerte

12. ¿Qué es putrefacción?

Son los diferentes cambios que tiene el cadáver al descomponerse la materia orgánica, por actuación de las bacterias, En el feto y recién nacido Inicia por las fosas nasales y los ojos, en el niño y en el adulto por el abdomen. Los primeros signos pueden ser aparente en las 24 y 30 horas y se traducen por una mancha verde en la fosa ilíaca que no es más que una apariencia externa de los cambios de la putrefacción del tubo digestivo, tiene varias fases que son cromático, enfisematoso, colicuativo (ablandamiento y destrucción de los tejidos blandos), y reducción esquelética.

Figura 21.

Fase Cromático



Nota: Adaptado de Fase Cromático .Delgado F.(2017). Tomado de <https://www.slideshare.net/FERCO89/fenomenos-cadavericostardios>

13. ¿Qué es la queiloscopia?

Es un método de identificación basado en el estudio de los labios, teniendo en cuenta el grosor, los surcos, y forma de las comisuras, las huellas con líneas claras y

características únicas permiten la individualización e identificación. Su estudio se basa en el análisis de registros de labios en alguna superficie.

Figura 22.

Ficha queiloscopía

Clasificación de Suzuki y Tsushihashi				Grosor Labial		Comisuras	
Tipo I		Tipo I'		Grosor labial		Comisuras	
Tipo II		Tipo III		Grosos		Abatidas	
Tipo IV		Tipo V		Medios		Horizontales	
				Delgados		Verticales	
Impresión labial		Queilograma		Firma Paciente			
				Firma Operador			
				Firma Observador 1		Firma Observador 2	
Fecha :							

Nota: Adaptado de Ficha queiloscopía. Stamm B (2015). Tomado de: Identificación humana a través de la queiloscopía diferencias de género mediante análisis de morfotipos de huellas labiales en Pirané, Argentina.

14. ¿Cómo se toma una radiografía de tórax antero posterior y cuáles son los criterios de evaluación?

Normalmente se toma en PA, solo en casos donde le paciente no se epoda mover se toma AP, se puede poner el paciente en sedestación o semirrecto, según como lo tolere, con una distancia de 1.80 aproximadamente, El haz de rayos x debe estar perpendicular al Paciente incidiendo el rayo a la a la altura de T6, unos 5 cm por encima de los hombros para incluir ápices pulmonares, también debe de estar en inspiración y bien centrado, se

debe identificar correctamente la posición en que se tomo es estudio, que no hayan una mala interpretación en la lectura.

Criterios de evaluación

- ✓ Paciente sin rotación
- ✓ Campos pulmonares, ángulos costo frénicos y vértices pulmonares en su totalidad.
- ✓ Brazos fuera de la exposición
- ✓ Adecuada penetración de la imagen
- ✓ Espacios costales
- ✓ Tráquea visible en la línea media.

Figura 23.

Proyección AP de tórax



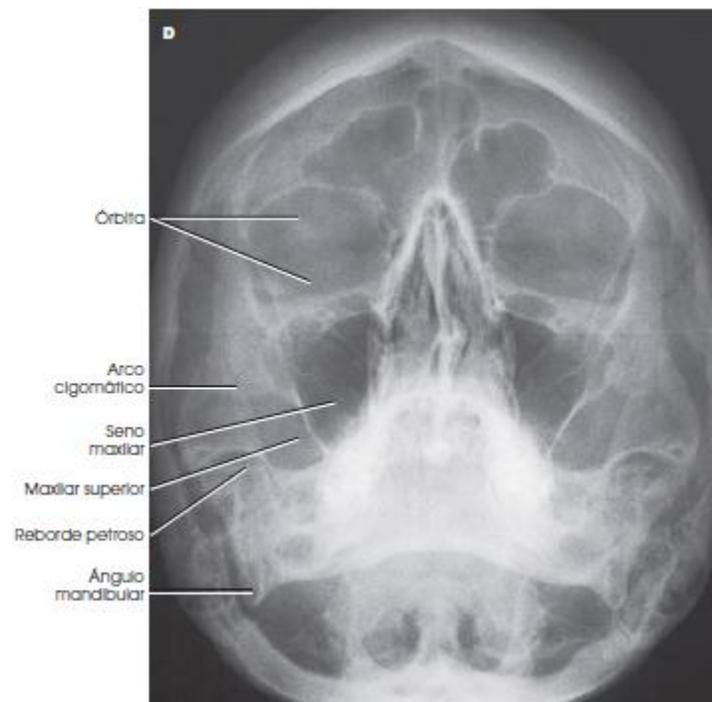
Nota: Adaptado de Proyección AP de tórax. Frank D. (2010). Tomado de: Libro atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos.

15. ¿Cuáles son las estructuras anatómicas más relevantes que se pueden evidenciar en una proyección de Waters?

Es una proyección posteroanterior, Estudio de elección para senos paranasales, se observan los senos frontales, etmoidales, maxilares, si el paciente abre la boca se visualizan los senos esfenoidales, se puede evaluar también el piso de la órbita, reborde orbitario inferior y hueso malar.

Figura 24.

Proyección de Waters



Nota: Adaptado de Proyección de Waters. Frank D. (2010). Tomado de: Libro atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos.

16. ¿Qué es la ley inversa del cuadrado de la distancia?

En el caso de radiaciones ionizantes, radiología, la energía al doble de la distancia de la fuente se esparce sobre el cuádruplo del área, es decir, si se determina la cantidad de radiación por unidad de superficie que llega a un metro, a dos metros será una cuarta parte.

$$\text{Intensidad} = s \text{ (fuente de radiación) } / 4 \pi r^2$$

17. ¿La distancia ideal para hacer la adquisición radiográfica con un equipo portátil es de?

La distancia está en relación con la ley del inverso del cuadrado de la distancia, mínimo 1 metro y con delantal plomado, mas cuello plomado.

18. ¿Cómo se debe de radiografiar un cuerpo cuando llega a la morgue, posterior a una exhumación?

La exhumación aporta datos útiles Cuando hubo lesiones óseas, fracturas antiguas o recientes, los callos óseos permanecen casi indefinidamente.

- ✓ Proyecciones AP, ya que es difícil movilizar el cadáver dependiendo de las lesiones y el tiempo que de fallecido.
- ✓ Tratar de no manipular mucho el cadáver.
- ✓ Las proyecciones que el médico forense indique
- ✓ Elementos de bioseguridad y desinfección
- ✓ Elementos de protección
- ✓ Equipo portátil

19. ¿Qué es docimasia radiológica y docimasia hidrostática?

Docimasia radiológica.

Se utiliza para evaluar si el pulmón del neonato ha respirado o no, sirve para comprobar si nació vivo o muerto.

Se toma radiografía con tórax cerrado, si hay opacidad pulmonar bilateral se observa opacidad bilateral, imagen radiopaca quiere decir que no hubo respiración después del nacimiento. Si hay radiolucidez quiere decir que el neonato alcanzó a respirar antes de morir, ya que sería evidencia de aire en los alveolos pulmonares.

Figura 25.

Docimasia Radiológica



Nota: Adaptado de Docimasia Radiológica. Gallaga S. (2009). Tomado de: libro <https://es.slideshare.net/M.D.antrax/infanticidio>

Docimasia hidrostática.

Se basa en la diferencia de peso en relación con el contenido de aire en el pulmón del neonato. En el pulmón fetal, la densidad es de 1,08 a 1,10 g/ml y en el que ha respirado, es de

0,80 a 0,96. Esta diferencia de peso se puede evaluar en 4 pasos, ya que el pulmón que ha respirado flota:

- Se extrae el bloqueo cardiopulmonar, se introduce en agua se evalúa si flota o no.
- Se sumergen el pulmón en su totalidad y por partes se observa que partes se hundan o flotan.
- Se toma un fragmento del pulmón se lleva hasta el fondo de recipiente con agua y se evalúa si salen burbujas de aire.
- Un fragmento de pulmón que se ha exprimido, se suelta y se evalúa si flota por aire residual.

Realizando todas estas maniobras, si se observa flotabilidad, quiere decir que el pulmón ha respirado y el neonato ha estado vivo luego del nacimiento.

20. ¿Cuándo está contraindicado hacer un estudio por resonancia magnética a un cadáver?

Cuando tiene metales, ya que producen artefacto (degradación de la imagen)

Limitantes

Las principales desventajas de la resonancia magnética postmortem son la mayor duración de las imágenes, la necesidad de capacitación adecuada en la interpretación de los cambios normales postmortem y los posibles exámenes de imágenes previas a la muerte para comparar hallazgo.

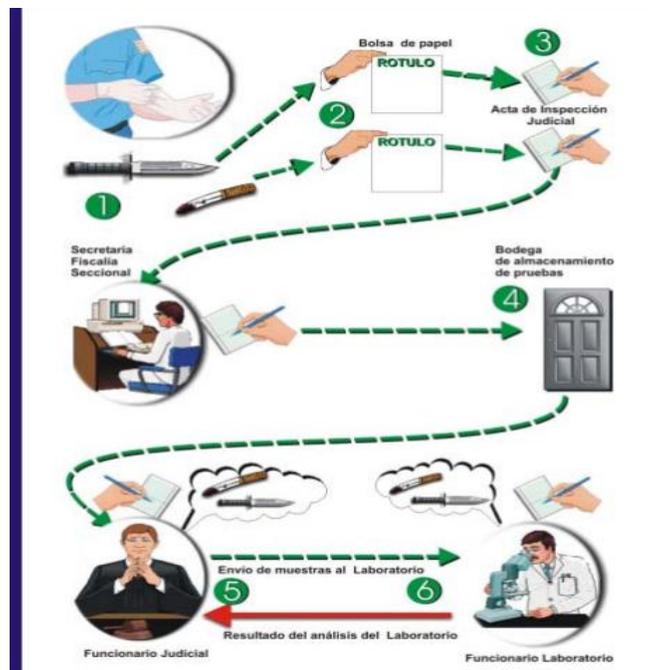
Taller 1

1. Defina que es cadena de custodia

Preservación de la escena del crimen para reconstruir los hechos y esclarecer el crimen, se logra garantizando un adecuado embalaje y aseguramiento de los elementos probatorios para evitar su alteración o contaminación, esto asegura la integridad de los elementos probatorios como prueba dentro del proceso, pueden ser huellas, manchas, objetos, fotografías, documentos entre otros. Es de vital importancia preservar los indicios o evidencias de lo sucedido.

Figura 26.

Cadena de Custodia



Nota: Adaptado de Cadena de custodia. (s.n) (2016). Tomado de: Perito Informático y Tecnológico – PeritoIT.

<http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/3180/CADENA%20DE%20CUSTODIA.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

2. ¿Una evidencia física es?

Es algo tangible que ayudan a la reconstrucción los hechos y guarda relación directa con la escena del delito.

3. Defina el principio de inalterabilidad

Busca conservar cada uno de los indicios o evidencias en el lugar de los hechos garantizando que la evidencia no presente modificaciones o alteración, con el fin de ser analizados y poder identificar lo sucedido.

4. ¿Qué es un almacén transitorio?

Son lugares los cuales deben adecuados según la necesidad de la evidencia y utilizadas como custodia mientras que los elementos materiales probatorios (EMP) o evidencia física (EF) son llevado al laboratorio donde serán analizados.

5. De acuerdo con el nivel de certeza, la identificación obtenida puede ser:

Indiciaria y fehaciente.

6. ¿Las señales adquiridas en el transcurso de la vida pertenecen al método?

Indiciaria.

7. ¿El ADN que da una alta probabilidad de identidad, hace parte del método?

Fehaciente

8. ¿El cotejo genético o comparación de perfiles genéticos mediante análisis de muestras biológicas antemortem con muestras postmortem del mismo individuo o de muestras postmortem con muestras de familiares –primer grado de consanguinidad-.que pertenece al método de identificación?

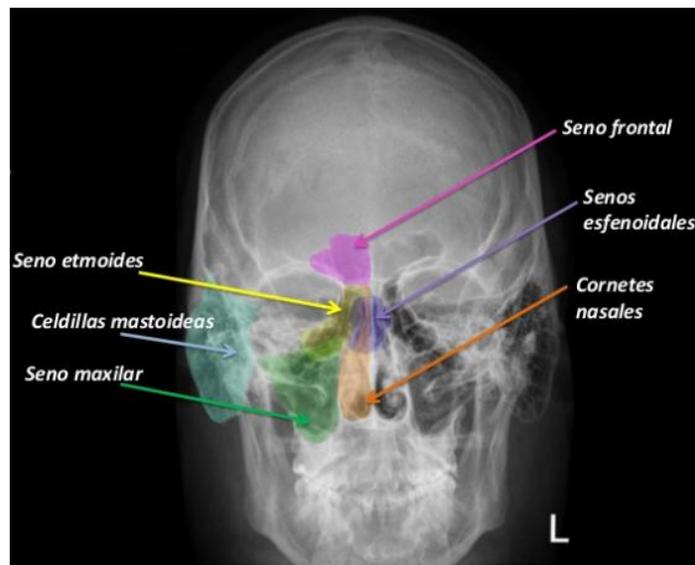
Fehasciente

9. ¿En dónde está localizado el seno frontal?

Senos frontales, el cual está ubicado en la parte anterior del cráneo, están ausentes al nacimiento, tiene su desarrollo entre 4 y 8 años y alcanzan el tamaño del adulto entre 14 y 16 años. Miden promedio 3 cm de alto y de 2 a 2.5 cm de ancho, con una profundidad de 1.5 a 2 cm, está relacionado por delante con las partes blandas de la región frontal, por debajo con la órbita el etmoides y el techo de la fosa nasal por detrás con la fosa cerebral anterior. Cada seno se comunica de manera directa con la fosa nasal correspondiente a través del canal nasofrontal.

Figura 27.

Seno frontal



Nota: Adaptado de Seno frontal (s.n). (2019). Tomado de: Radiografía spn y orbita
<https://www.slideshare.net/salvadorbermudezgarcia/radiografia-spn-y-orbita>



10. ¿Qué diferencia existe entre Necropsia y Virtopsia y si una reemplaza la otra?

Necropsia: son estudios postmortem del cadáver (disección anatómica), en la cual se tratan de esclarecer las causas de la muerte.

Virtopsia: son técnicas de imagen avanzada, como resonancia, tomografía y ecografía, en donde es posible determinar las causas de muerte conservando la integridad del cadáver, se pueden hacer reconstrucción en 3D y guardar las imágenes en archivos digitales.

11. ¿Cuáles son las normas básicas de radioproteccion?

Son todas las medidas que ayudan a proteger al operador de la radiación dispersa durante la toma de una placa radiográfica.

Minimizar el **tiempo** de exposición, maximizar la **distancia** del técnico con el equipo de rayos x y el **blindaje**.

A mayor distancia menos dosis la exposición disminuye, menor tiempo menos dosis y si interponemos blindaje también se reduce la dosis de exposición.

Blindaje: se refiere al material capaz de absorber la radiación, como el plomo que se utiliza en los chalecos, y los protectores tiroideos, las salas de rx deben estar forradas en plomo o construidas con ladrillos de barita.

En medicina nuclear se usan ladrillos de plomo para jeringas y viales.



Figura 28.

Normas Radio protección



Nota: Adaptado de Normas Radio protección (s.n). (s.f). Tomado de: http://rinconeducativo.org/contenidoextra/radiacio/6proteccion_radiologica.html

12. ¿Cuáles son los límites operacionales?

Se han establecido límites de dosis al año para el personal ocupacionalmente expuesto.

Figura 29.

Dosis de trabajadores ocupacionalmente expuestos Aldana c & otros

APLICACIÓN	TRABAJADORES OCUPACIONALMENTE EXPUESTOS	PÚBLICO EN GENERAL
DOSIS EFECTIVA	20 mSv por año. Promediado en un periodo de 5 años (*)	1 mSv por año (**)
DOSIS EQUIVALENTE ANUAL		
Cristalino del ojo	150 mSv/a	15 mSv/a
Piel	500 mSv/a	50 mSv/a
Extremidades	500 mSv/a	50 mSv/a

Nota: Adaptado de Dosis de trabajadores ocupacionalmente expuestos Aldana c & otros (s.f). Tomado:

<http://www.saludcapital.gov.co/biblioteca%20manuales/provisi%c3%b3n%20de%20servicios/manual%20de%20protecci%c3%93n%20radiol%c3%93gica.pdf>

13. Al servicio de radiología llega una mujer con cinco meses de embarazo, quien fue arrollada por una motocicleta y tiene una deformidad a nivel de tercio medio de pierna derecha, con limitación funcional para la marcha y dolor intenso a nivel pélvico, fue solicitado por el médico tratante una radiografía de tórax, pelvis, columna cervical, hombro derecho y pierna derecha.

Figura 30.



Mujer en Accidente de moto

Teniendo en cuenta lo anterior:

¿Considera pertinente usted, realizar una radiografía de pelvis?

Si, los mayores riesgos para el feto están en el primer trimestre del embarazo, ya que los rayos x son teratogenicos, en el segundo trimestre disminuye el riesgo. Las dosis de exposición no deben exceder 1 mSv durante el embarazo, se podría sugerir una resonancia magnética para la pelvis y de paso se evalúa órganos intrapelvicos, incluyendo el embarazo.

¿Cómo realizaría los estudios radiográficos ordenados teniendo en cuenta las normas de radioprotección?

- ✓ Consentimiento informado, explicando los riesgos de la radiación durante el embarazo.
- ✓ Protector cuello y delantal plomado en la medida que sea posible.
- ✓ Debe primar el examen físico a los exámenes radiológicos ya que no se debe exponer a la paciente a tanta radiación si ella solo refiere dolor en pelvis y pierna, a menos de que sea estrictamente necesario.
- ✓ Colimar el haz en el área específica de interés.
- ✓ Reducir el número de imágenes. Por ejemplo, rx tórax dosis de radiación 0,1 mSv. Tomar la prioritaria que sería de la extremidad, tener en cuenta que va a necesitar radiografías de control posoperatorias.
- ✓ Se deben registrar los datos técnicos de la exposición para hacer la estimación de la dosis.

¿Con cuál de los usos que tiene la radiología forense relaciona usted este caso médico legal?

Diagnóstico de lesiones personales, sirve como evidencia



Conclusiones

La toma de radiografías corporales, es una ayuda diagnóstica que nos permite evaluar de una manera rápida donde hay lesiones por esquirlas metálicas, por explosivos, así como su ubicación, podemos identificar sexo y a la vez evaluamos si hay fracturas.

Es importante velar en todo momento por la integridad y la humanización del cadáver o paciente cuando sea el caso, es estar siempre con la mejor disposición y prestar una atención de la mejor manera posible entendiendo las diferentes situaciones por las que puede estar pasado el individuo.

La virtopsia es una tecnología basada en imágenes diagnósticas teniendo una mayor precisión en el diagnóstico, (tomografía, resonancia, ecografía) que permite identificar las causas de muerte sin necesidad de abrir el cadáver dando un diagnóstico más rápido, y menos doloroso para la familia, aunque de alto costo.



Referencias Bibliográficas

Osorio Isaza Luis Camilo, Duque Piedrahita Máximo Alberto, Velosa Arbeláez Guillermo,

Carreño María Idalid, Arias Gómez Luis Fernando, Morales Mary Luz. (2004). Guía de Procedimientos para la Realización de Necropsias Medicolegales Segunda edición.

Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Recuperado de:

<https://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/40466/09.+Gu%C3%ADa+para+la+realizaci%C3%B3n+de+necropsias+Medicolegales..pdf>

Aldana Carolina, Forero Patricia (2004) Dirección provisión de servicios de salud hemocentro distrital sistema integrado de gestión control documental manual de protección rafiologica. Recuperado de:

<http://www.saludcapital.gov.co/Biblioteca%20Manuales/Provisi%C3%B3n%20de%20Servicios/MANUAL%20DE%20PROTECCI%C3%93N%20RADIOL%C3%93GICA.pdf>

Alzate Clemencia, Buitrago Jorge(2001) Manual de medicina legal tanatologica Recuperado de:

http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/387/Microsoft%20Word%20-20140_Alzate_Ramirez_Clemencia_2001.pdf?sequence=1

Duque Maximo, Velosa Guillermo (2004) Guía de procedimientos para la realización de necropsias medicolegales Recuperado de:

<https://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/40466/09.+Gu%C3%ADa+para+la+realizaci%C3%B3n+de+necropsias+Medicolegales..pdf>

Iguaran German (2012)(manual de procedimientos para cadena de custodia Recuperado de:

<https://www.fiscalia.gov.co/colombia/wp-content/uploads/2012/01/manualcadena2.pdf>

Lossetti Oscar, Trezza Fernando y Patito jose (s.f) Patología forense y nacimiento con vida:

docimasia. Recuperado de:

[https://www.csjn.gov.ar/cmfc/files/pdf/ Tomo-4\(2005-2006\)/Numero-3/Lossetti.pdf](https://www.csjn.gov.ar/cmfc/files/pdf/ Tomo-4(2005-2006)/Numero-3/Lossetti.pdf)