

UNIDAD 1 - 2 - 3 - 4: FASE 6

DESARROLLAR ACTIVIDAD SOBRE CASO DE ESTUDIO

Presentado por:

Juliett Chivata Pinto

Tutor:

Eduar Henry Cruz Cuéllar

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)

Escuela de Ciencias de la salud (ECISA)

Diplomado Radiología Forense

Grupo 154031

Montería






Resumen Español

Se sabe que la implementación de la medicina forense es fundamental para el diagnóstico de un fallecido, y esta adquiere relevancia desde el momento en que se identifica a la víctima hasta que es entregado a sus familiares.

Objetivo: Integrar todos los conocimientos y conceptos vistos en el curso, resolviendo eficazmente el caso a estudiar. *Temas:* estudio de caso, muerte colectiva, individualización de cadáveres, protocolo y señalización, placas radiográficas, diferenciación entre necropsia y viropsia. *Desarrollo:* este documento trata, por ejemplo, cuando no es posible una identificación científica, se puede utilizar otros métodos que den un inicio de esta. Aquí es donde cobra importancia la radiología forense, ya que es un método que brinda información fidedigna en los procesos de individualización. *Conclusión:* los cadáveres deben ser protegidos en un área la cual se pueda dividir, delimitando varios espacios menores, como el de cuerpos examinados, el de cuerpos no examinados, el área de autopsias, la de examen dental, de dactiloscopia y fotografía.

Palabras clave Cadáver, forense, ciencia, radiología, morfología, cadena de custodia, identificación, evidencia física.





Summary in English

It's known that implementation of forensic medicine is fundamental for the diagnosis of a deceased, and it becomes relevant from the moment the victim is identified until this one is given to his/her relative.

Objective: Integrate all the knowledge and concepts seen in the course, effectively solving the case to be studied. *Topics:* case study, collective death, individualization of corpses, protocol and signaling, radiographic plates, differentiation between autopsy and viopsy. *Development:* this document deals, for example, when a scientific identification is not possible, other methods can be used to initiate it. This is where forensic radiology becomes important, since it is a method that provides reliable information in the individualization processes. *Conclusion:* the corpses must be protected in an area which can be divided, delimiting several smaller spaces, such as that of examined bodies, that of unexamined bodies, the autopsy area, that of dental examination, fingerprinting and photography.

Keywords: Corpse, forensic, science, radiology, morphology, chain of custody, identification, physical evidence.




Tabla de contenido

Introducción	7
Objetivos	8
Objetivo general:	8
Objetivos Específicos:	8
Caso de estudio 6. Integración de conceptos.....	9
Desde el punto de vista radiológico.....	9
¿Cómo garantizaría la individualización de cada uno de los cadáveres?	16
¿En qué condiciones cree usted que deben salvaguardarse los cadáveres?	17
Elabore usted, los pasos para tener en cuenta en el diseño de un protocolo	18
Trabajos a realizar para la toma de placas radiográficas:	20
Factores de exposición:.....	22
Equipos y elementos a ser utilizados:	22
Registros de documentos	23
Anexo.....	24
Cuestionario # 1.....	24
Cuestionario # 2.....	30
Conclusiones	41

Bibliografía	42
--------------------	----

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1 Cuerpo carbonizado.....	9
Ilustración 2 Cabeza de cadáver carbonizado	10
Ilustración 3 Vista lateral del tercio superior y cara	10
Ilustración 4 material de osteosíntesis	11
Ilustración 5 Pelvis femenina	12
Ilustración 6 Pelvis masculina.....	13
Ilustración 7 Radiologías paranasales.....	13
Ilustración 8 Radiología de Manos	14
Ilustración 9 Panorámica dental	15
Ilustración 10 separación de cadáveres.....	16
Ilustración 11 Protocolo y señalización de cadáveres	18
Ilustración 12 Seno Frontal.....	26
Ilustración 13 Normas básicas de radio protección.....	27
Ilustración 14 Límite de dosis	27
Ilustración 15 Accidente por motocicleta	28
Ilustración 16 Esqueleto axial	30





Ilustración 17 Esqueleto apendicular.....	31
Ilustración 18 Rx Convencionales.....	33
Ilustración 19 Tomografía Computarizada (Tc).....	33
Ilustración 20 Equipo ultrasonido	34
Ilustración 21 Equipo Resonancia Magnética.....	34
Ilustración 22 Posiciones radiológicas.....	35
Ilustración 23 Putrefacción	37
Ilustración 24 Queiloscopia	37
Ilustración 25 Posición de radiografía de tórax.....	39
Ilustración 26 Radiografía de tórax	39







Introducción

La obtención de imágenes por radiología tiene sus indicaciones, en la sospecha de trauma en el consultorio de Medicina Forense y la determinación de muerte violenta en Tanatología y Antropología Forense, que puede devenir de la muerte por agresión física, disparos de proyectil de arma de fuego, hechos de tránsito, caída, situaciones que repercuten en el tejido óseo y blando, que son los elementos de estudio por radiología (parte ósea y parte blanda) en base a la radiografía convencional, realizada por planos según el perfil necesario como el anteroposterior (AP), lateral, oblicua, panorámica o las de detalle como las periapicales, empleadas en trauma dentario, fracturas de hioides, arcos costales, articulaciones, etc., cuyo análisis e interpretación están basados en signos radiológico que constituyen los criterios científicos (Gisbert y Aruquipa, 2020).

Así mismo, la implementación de la Medicina Forense constituye en la actualidad, la especialidad médica que tiene por objeto la utilización de los conocimientos médicos, jurídicos, administrativos, éticos y ciencias afines, a la aplicación, desarrollo y perfeccionamiento del Derecho, de la asistencia sanitaria y de la actividad profesional médica.

Consecuentemente, la actividad y campo de acción de la especialidad de Medicina Forense ha adicionado a la típica praxis pericial forense, de permanente necesidad en la Administración de Justicia, otras aplicaciones específicas en el ámbito de la Sanidad, vinculadas con la gestión y asesoría técnica de las implicaciones médico-legales






inherentes, tanto a la implantación de los nuevos modelos de servicios de atención y cuidados sanitarios del usuario, como los connaturales de la permanente innovación de procedimientos terapéuticos y de la investigación en Medicina.

Objetivos

Objetivo general:

Integrar todos los conocimientos y conceptos vistos en el curso, resolviendo eficazmente el caso a estudiar.

Objetivos Específicos:

- ✓ Plasmar nuestros conocimientos adquiridos en la resolución del caso a estudiar.
 - ✓ Reconocer la importancia de brindar un servicio integral y digno tanto al paciente como a la familia.
 - ✓ Conocer y elegir las diferentes aplicaciones de la Radiología forense en determinadas situaciones.
 - ✓ Aportar cada uno de nuestros conocimientos adquiridos, que podrán ayudar al perito a tomar decisiones en cuanto a la elección de los estudios adecuados para determinar el posible Diagnostico de la víctima.
- 

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

Desde el punto de vista radiológico

¿qué ayuda diagnóstica sería la más idónea y ágil en este caso de muerte colectiva? y describa el paso a paso.

Ilustración 1 Cuerpo carbonizado



Fuente: INML/CF CAU, 2014

Ilustración 2 Cabeza de cadáver carbonizado



Fuente: INML/CF CAU, 2014

Ilustración 3 Vista lateral del tercio superior y cara



Fuente: Rangel, INML/CF CAU, 2017

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

En estos casos se pueden presentar el hecho de que se den mutilaciones, quemaduras, descomposición, lo que impide la aplicación de los tres métodos reconocidos científicamente.

Entre las señales particulares que pueden ser identificadas por medio de un estudio radiológico para el proceso de identificación indiciaria se encuentran, la presencia

de prótesis ortopédicas o material de osteosíntesis, las fracturas antiguas con formación de callo óseo y las variantes anatómicas como la presencia de fusión de vertebras súper numerarios.

Si un cadáver presenta material de osteosíntesis que se identifica inmediatamente en una radiografía convencional y los familiares aportan información ante mortem, se cortejan las imágenes,

Ilustración 4 material de osteosíntesis



Fuente: tomado de Revista Scielo, Leitón y Serrano, Radiología Forense, 2011

La existencia de algunas lesiones producida por este tipo de accidente puede ayudar en la identificación de los cadáveres. Por ejemplo, la presencia de fracturas en el capo o en los pies se han relacionado con la proximidad se los instrumentos de vuelo al momento del accidente es decir que estas lesiones presentan características en el piloto y copiloto por tanto al momento de identificarlas se obtiene un indicio del cadáver que se estudia corresponde a una parte de la tripulación esto cuando se confirma que fue un accidente de una aéreo.

Por tanto, en estos casos es muy útil y necesario la toma de estudios radiológicos a los cadáveres encontrados.

Para identificar el sexo una radiografía de cráneo o de pelvis indica el sexo de manera fehaciente. La morfología del cráneo se observa más redonda en mujeres y las mastoides más grande en los varones hombres y de la pelvis se aprecia que el agujero pélvico es redondeado en el género femenino, mientras que en los hombres es triangular, el agujero obturador es redondeado en hombres y en mujeres triangular.

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 ser necesario un estudio más complejo, se puede hacer uso de la tomografía computarizada con fines forense, lo que permite un examen interno” VIRTUAL” que posibilitaría identificar los órganos genitales internos y así orientar el sexo del individuo.

Ilustración 5 Pelvis femenina



Fuente: tomado de Revista Scielo, Radiología Forense, 2011

Ilustración 6 Pelvis masculina



Fuente: tomado de Revista Scielo, Radiología Forense, 2011

Otro método radiológico para identificar cadáveres es mediante senos paranasales se utiliza este método para individualizar los cuerpos en caso de esqueletización, restos cadavéricos y carbonización; radiografiando los senos paranasales, en particular el seno frontal.

Ilustración 7 Radiologías paranasales



Fuente: Alvarado, García y Redondo, 2012)

Los senos frontales son cavidades aéreas, están localizadas entre las tablas externas e interna de la porción vertical del hueso frontal, los divide un septum, se neumatizan con longitud de abajo hacia arriba a la edad de 7 u 8 años, el tamaño adulto medio se alcanza a los 13 años en niñas y niños de los 14 a los 16 años, están más desarrollado, está más desarrollado en hombres que en mujeres. se mantienen constante en la vida del sujeto, son específicos en cada individuo, tienen características morfológicas individuales, son variable en forma , tamaño y simetría, existen agenesia que oscilan alrededor de 5%.

Para determinar edad que es una característica importante que se debe determinar en los individuos es el carpograma, que consiste en identificar los núcleos de crecimiento de los huesos que conforman la muñeca y la mano, como referencia se utiliza la tabla de Greulich y Pyle

Ilustración 8 Radiología de Manos



Fuente: tomado de Gbonzon, 2010

Otra técnica usada es la panorámica dental, donde se aprecia el número de piezas con la que se puede determinar la edad. Si se observan los terceros molares, que erupcionan alrededor de los 18 años el individuo es mayor de edad.

Ilustración 9 Panorámica dental



Fuente: tomado de Delgado, Ortodoncia Ecuador, 2018.

En una radiografía convencional de cráneo se pueden evaluar las fontanelas anterior y posterior, a través de las cuales se hace una aproximación de la edad, dependiendo de la oscilación que se observe. Generalmente la fontanela posterior se cierra hacia la edad de 1 o 2 meses y la anterior en algunos momentos entre 9 y los 18 meses.

Otra técnica, como la radiografía del pie y la de rotula, también pueden ser empleadas para determinar la edad. Sin embargo, se reservan para casos especiales como la mutilación en las que no se dispone de las manos para el estudio del carpograma o estudios de fragmentos corporales en los que no se dispone del cráneo ni de la pelvis.

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

Ilustración 10 separación de cadáveres



Fuente: tomado de Novoa, CAU, 2018.

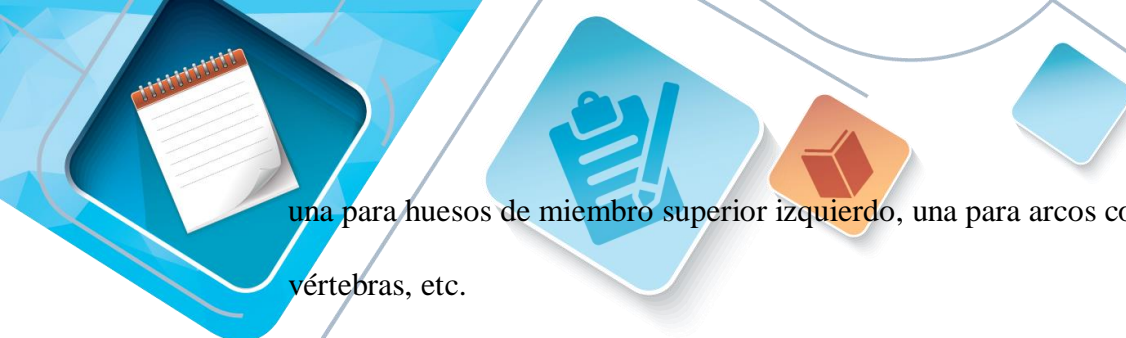
El cadáver debe introducirse en una bolsa para cadáveres siguiendo los procedimientos de la cadena de custodia. Estos procedimientos comprenden el correcto etiquetado del cadáver y la bolsa para cadáveres, la cumplimentación de la documentación conexas para la seguridad y la cadena de custodia, y el sellado y firma de la bolsa para cadáveres.

Una vez que se ha levantado el cadáver, es necesario guardarlo en un lugar de almacenamiento refrigerado o fresco para frenar la descomposición de los restos

Asegúrese de mantener la cadena de custodia de las evidencias físicas que va a enviar.

- Deje secar a la sombra la totalidad de las evidencias.

Una vez seco, el material debe ser embalado en bolsas plásticas rotuladas con el número asignado al caso, utilice preferiblemente una bolsa para cada sección del cuerpo, p.e. una bolsa para cráneo y mandíbula, una para huesos de miembro inferior izquierdo,



una para huesos de miembro superior izquierdo, una para arcos costales, una para vértebras, etc.

Coloque las bolsas que contienen los restos óseos en una caja de cartón rotulada, si sobra espacio al interior de la caja, rellene con papel periódico, cartón o icopor, para impedir la fragmentación o fractura de los huesos. Si estos son evidentemente frágiles no corra el riesgo de enviarlos por correo, procure un transporte personalizado.

- Selle la caja con cinta plástica institucional.

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


La descomposición de los cadáveres avanza rápidamente si no se les almacena refrigerados.

En los climas cálidos, la descomposición está tan avanzada a las 12-48 horas que es prácticamente imposible el reconocimiento de la cara del cadáver.

El almacenamiento en frío disminuye la velocidad de la descomposición y preserva el cuerpo para su posterior identificación. Opciones de almacenamiento

Cada cuerpo o parte corporal debe conservarse en una bolsa o envuelto en una sábana, sin importar el tipo de almacenamiento que se haya utilizado.

Se deben usar etiquetas resistentes a la humedad (por ejemplo, papel en bolsa plástica sellada) con el número único de identificación (véase el recuadro 6.1 en el capítulo 6, Identificación de los cadáveres). Nunca escriba los números de identificación



sobre el cuerpo, las bolsas o las sábanas, pues se borran con mucha facilidad durante su almacenamiento. Refrigeración

La mejor opción es la refrigeración entre 2°C y 4°C.

Para el almacenamiento hasta de 50 cuerpos se pueden utilizar los contenedores comerciales para transporte con refrigeración que utilizan las compañías de transporte.

Son contadas las ocasiones en que se cuenta con un número suficiente de contenedores refrigerados en el lugar del desastre, por lo cual se deben considerar otras alternativas de almacenamiento hasta que se pueda disponer de sitios refrigerados de almacenamiento.


Elabore usted, los pasos para tener en cuenta en el diseño de un protocolo

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.

Ilustración 11 Protocolo y señalización de cadáveres




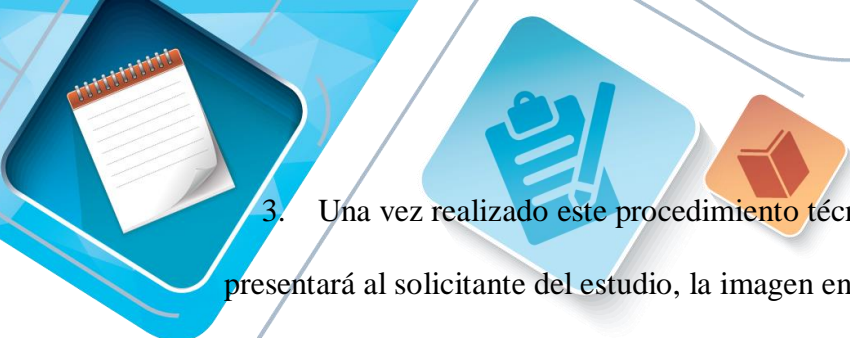
Fuente: tomado de Garrido y Rodríguez, SERAM, 2012.



Los pasos a tener en cuenta en el diseño de un protocolo para la toma de imágenes diagnósticas en cadáveres, garantizando su dignidad y humanización deben ir encaminados al respeto, a la intimidad y al derecho a la protección de datos personales: el deber de secreto prevalece después de la muerte, así como las excepciones previstas por la ley. La divulgación de información del paciente a terceros, incluso a su representante, debe estar justificada jurídicamente por la protección de un bien superior. Se debe entonces garantizar la confidencialidad e impedir el acceso de terceros no autorizados a los espacios donde reposan cadáveres que han sido resguardados con fines médicos, forenses, de docencia o investigación; se debe evitar además la difusión de imágenes o videos en los que se pueda determinar la identidad del cadáver. El deber de secreto incluye al equipo de salud y al recurso humano en formación en este orden los pasos podrían ser:

Procedimiento

1. En la realización de estudios complementarios, en este caso rayos X se deberá efectuar mediante petición y previa coordinación del Médico Legista, Médico Radiólogo, Antropólogo, Odontólogo, Perito en Identidad Humana y autoridad competente, quien de acuerdo a la documentación presentada dispondrá al profesional radiólogo, realizar la toma de radiografías en el cadáver en búsqueda de cuerpos extraños y / o fracturas que fueren localizadas durante la observación de la toma de rayos X, en el cadáver, dentro de una investigación penal.
 2. Se deberá realizar el estudio radiográfico, de las siguientes regiones anatómicas, según el caso lo requiera: Radiografía de cráneo, de tórax, de Abdomen, de Pelvis, de miembros superiores y de miembros inferiores.
- 



3. Una vez realizado este procedimiento técnico, el profesional en imagenología presentará al solicitante del estudio, la imagen en el monitor para que realice el análisis de la radiografía.

4. Los archivos físicos e imágenes de las radiografías realizadas a los cadáveres, se mantendrán en los registros físicos y / o en una base de datos digital según sea el caso, previa solicitud de la autoridad competente se entregarán o presentarán dentro del proceso investigativo o judicial.

En la práctica de toma radiográfica en autopsias médico legales, dependiendo de las causas de la muerte, se considerará los siguientes pasos: cadáveres por arma de fuego, arma blanca, accidentes de tránsito, muerte materna, muerta súbita, por compresión de cuello, cadáveres NN, cadáveres con sospecha de maltrato físico infantil y sin causa aparente de muerte.

Responsable: Médico/a legista; Medico Radiólogo; Tecnólogo en Radiología.


Trabajos a realizar para la toma de placas radiográficas:

A. Bioseguridad del Personal Ocupacionalmente Expuesto (POE) (radiación, contaminación).

B. Evitar la exposición de los peritos y de los usuarios tanto internos como externos es decir el área de trabajo con RX únicamente debe estar ocupada por el o los profesionales en RX.

C. Utilización del Dosímetro Personal.

D. Utilización de los medios de protección radiológica: Chaleco de plomo, cuello plomado, Observancia en la distancia, tiempo y factor etc.





E. Pedido de acuerdo al formato establecido para la toma de las placas radiográficas, será solicitado por los peritos de acuerdo al área y pericia necesaria.

F. Ingreso del cadáver siguiendo las normas encaminadas al respeto, a la dignidad y humanización de éste.

G. Ubicación del cadáver en la mesa de Morgagni

H. Posición del cadáver de acuerdo a la necesidad pericial: Decúbito dorsal, ventral, lateral derecho, o lateral izquierdo.

I. Placas radiográficas a ser realizadas en casos de cadáveres NN: Cráneo, Tórax, Abdomen, Pelvis y Extremidades (superiores e inferiores).

J. En caso de cadáveres con sospecha de maltrato de infantil: Mapeo radiológico con focos en rodillas, tobillos, muñecas y codos en infantes menores de 2 años, aun sin lesión externa y dirigida a las lesiones externas en niños de más de 2 años: Decúbito dorsal, ventral, lateral derecho y lateral izquierdo.


K. Ubicación del flat panel-chasis conservando la limpieza y protección del mismo, debidamente centrado en el área a ser expuesta a la radiación ionizante.

L. Ubicación del colimador con el fin de dirigir el haz primario útil de radiación al área anatómica a ser estudiada.

M. Disparo de radiación ionizante.

N. Revisión y análisis por parte del perito solicitante de las placas realizadas y su contenido.

O. Se procederá a almacenar las imágenes radiográficas en la memoria interna del equipo de Rayos X, en caso de contar con un equipo digitalizador de imágenes, se realiza



el revelado en placas radiográficas físicas de ser necesario; esta información estará disponible a los requerimientos de una autoridad.

Referencia de centrado: Eje, Colimación, Angulación y el rayo central (será vertical y perpendicular de acuerdo al área anatómica solicitada)

Factores de exposición:

1. Distancia, foco, placa
2. Factores, kilovoltaje, miliamperaje, tiempo,
3. Flat panel-Chasis
4. Colimación

Equipos y elementos a ser utilizados:

1. Equipo de rayos x
2. delantal de plomo
3. cuello plomado
4. Dosímetro personal
5. Batas desechables
6. Overoles desechables
7. Fundas plásticas de color rojo para protección del flat panel
8. Guantes de nitrilo manipulación equipo
9. Guantes de caucho manipulación de cadáveres
10. Mascarilla desechable



11. Botas de protección desechables


12. Mono gafas

Registros de documentos

1. Formulario de petición de examen RX

2. Libro de control de ingreso de cadáveres

3. Placas y/o imágenes digitales de la radiografía





Cuestionario # 1

1. ¿Defina que es cadena de custodia?

Es un proceso continuo y documentado que sirve para mantener la capacidad demostrativa y minimizar el riesgo de pérdidas o daño de todos los elementos materiales probatorios (EMP) y evidencias físicas para que puedan ser utilizados en el marco del proceso penal y así demostrar que este mismo elemento fue el que se obtuvo en el lugar de los hechos.

2. Una evidencia física es:

Son todos los elementos que pueden ser tocados que permiten q objetivar observación y son útiles para apoyar o confrontar una hipótesis. Puede ser cualquier artículo que se pueda tocar ya sea grande o pequeño que nos dará información que tiende a probar u oponerse a una hipótesis.

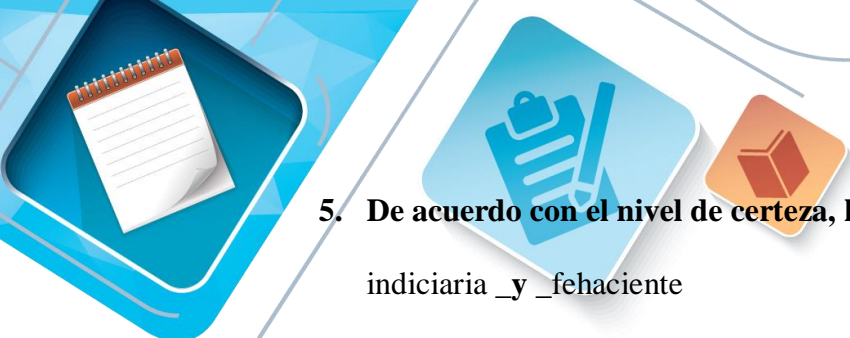
Estas nos ayudan a evaluar la consistencia un relato.

3. Defina el principio de inalterabilidad:

Hace alusión al embalaje de EMP O EF para garantizar que no sean alterados, sustituido o perdido.

4. ¿Qué es un almacén transitorio?

Son utilizados como custodia mientras que los elementos materiales probatorios (EMP) o evidencia física (EF) son llevado al laboratorio o a su destino final.

- 
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:
fehaciente.
 9. ¿En dónde está localizado el seno frontal?

Son cavidades áreas están localizadas entre las tablas externas e internas de porción vertical del hueso frontal (pico de águila), divide un septum, Se neumatiza con lentitud de bajo hacia arriba a los 7 a8 años mide 3cm. El tamaño adulto alcanza a la edad de 13 -15 años niñas 14-16 niños, más desarrollados en hombres. Tienen características morfológicas individuales varían en forma, tamaño y simetría




Ilustración 12 Seno Frontal



Fuente: tomado de CAU, 2018

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

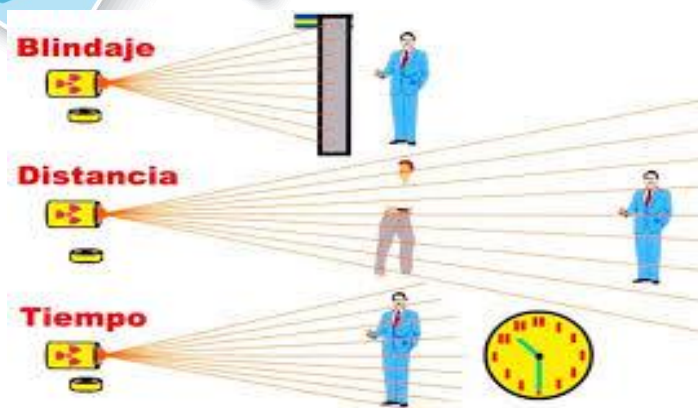
Necropsia es aquel estudio realizado a un cadáver con la finalidad de investigar y determinar las causas de su muerte como la exploración física externa del cadáver antes de proceder con la apertura de cavidades. Determinar si es muerte natural o provocada.

Virtopsia es una rama de la medicina por medio de la cual se realizan necropsias no invasivas y no destructivas por medio de imágenes diagnósticas.

11. ¿Cuáles son las normas básicas de radioprotección?

Distancia, blindaje y Tiempo

Ilustración 13 Normas básicas de radio protección



Fuente: tomado de CAU, 2018

12. ¿Cuáles son los límites operacionales?

El límite de dosis efectiva será de 100 mSv durante un período de cinco años consecutivos, sujeto a una dosis efectiva máxima de 50 mSv en cualquier año oficial. Es decir, por año oficial serán: todo el organismo 20 mSv (media) y 50 mSv (máximo), cristalino 150 mSv, piel 500 mSv, extremidades 500 mSv en la zona controlada

Ilustración 14 Límite de dosis

	Trabajadores	Público
Dosis efectiva	20 mSv/año promediada a lo largo de periodos definidos de 5 años ¹	1 mSv en un año ²
Dosis equivalente ³ anual en:		
•Cristalino	150 mSv	15 mSv
•Piel	500 mSv	50 mSv
•Manos y pies	500 mSv	—
1. Con el requisito adicional de que la dosis efectiva no debería superar 50 mSv en un año cualquiera. 2. Bajo condiciones excepcionales se podría permitir una dosis efectiva más alta en un único año, siempre que la media de 5 años no supere 1 mSv/año. 3. La limitación de la dosis efectiva asegura una protección contra efectos estocásticos. Hay límite adicional para exposiciones locales (Dosis equivalente) para evitar los efectos deterministas.		

Fuente: Rincón educativo, Energía y Medio Ambiente, s.f.

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.

Ilustración 15 Accidente por motocicleta



Fuente: La vida online, 2020

Teniendo en cuenta lo anterior:

¿Considera pertinente usted, realizar una radiografía de pelvis?

No sería pertinente por el estado de embarazo, ya que está en riesgo la vida del bebe, por lo que si después de realizar dicho examen a nivel de la pelvis, existe algún indicio clínico de alguna posible fractura se realiza con todas las medidas de radioprotección requeridas para este caso.



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

Primero se indaga cuantos meses de embarazo tiene el paciente, luego se le explica al paciente y a los familiares dependiendo de las semanas de embarazo las contraindicaciones y se le hace firmar consentimiento informado.

Se protege el vientre con un chaleco plomado para realizar las radiografías.

Tórax PA o AP y lateral.

Pelvis Ap, inlet o ap axial y outlet o ap axial con 40 grados podálico o cefálico.


columna cervical Ap axial, lateral, odontoides boca abierta o boca cerrada.

hombro derecho Ap neutra, rotaciones interna y externa.

pierna derecha. Ap y lateral.

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

Lesiones personales



Cuestionario # 2

- **¿Qué estructuras conforman el esqueleto axial?**

El esqueleto axial es el conjunto de huesos que conforman la parte estática o poco móvil, del cuerpo humano. De 206 huesos que conforman el cuerpo humano, el esqueleto axial está formado por 80 de ellos, que, al articularse entre sí, forman el cráneo con 29 huesos, el tórax con 25 huesos y la columna vertebral con 26 huesos.

Ilustración 16 Esqueleto axial



Fuente: Revista Scielo, Esqueletos, 2020

- **¿Qué estructuras conforman el esqueleto apendicular?**

Está compuesto por los huesos de las extremidades tanto superiores como inferiores y los huesos de los hombros y de la pelvis.

Extremidades superiores: Estas extremidades son dos y cada una posee un total de 64 huesos distribuido en cinco segmentos desde su raíz hasta el extremo, hombro, brazo, antebrazo y muñeca

Extremidades inferiores: Estas extremidades son dos y cada una posee 62 huesos repartidos entre el cinturón pélvico (pelvis), fémur o hueso del muslo, huesos de la pierna y del pie.

Ilustración 17 Esqueleto apendicular



Fuente: Roses, 2017

- **¿Qué características tiene el par radiológico?**

Son 2 proyecciones, un frente y un perfil, que nos permite ver las imágenes en 2 ángulos diferentes, ya sea anteroposterior o posteroanterior y lateral.

Tomando como ejemplo el tórax, este es una estructura tridimensional, pero la radiografía es una imagen en plano por lo que se realizan 2 proyecciones que se

complementan, normalmente son proyección anteroposterior (AP) y proyección Lateral Izquierda (LAT.) el cual debe ser centrado, penetrado e inspirado.

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

1. Equipo de rayos x
 2. delantal de plomo
 3. cuello plomado
 4. Dosímetro personal
 5. Batas desechables
 6. Overoles desechables
 7. Fundas plásticas de color rojo para protección del flat panel
 8. Guantes de nitrilo manipulación equipo
 9. Guantes de caucho manipulación de cadáveres
 10. Mascarilla desechable
 11. Botas de protección desechables
 12. Mono gafa
- **¿Qué diferencia hay entre estrangulación y ahorcamiento?**

Estrangulación: Es la ocasionada por un tercero

Ahorcamiento: Es la ocasionada por un suicidio

- **¿Qué métodos diagnósticos se usa en radiología forense?**

Rayos x Convencionales (Rx).

Ilustración 18 Rx Convencionales



Fuente: Balog, CDN bimedis, 2017

Ilustración 19 Tomografía Computarizada (Tc).



Fuente: Balog, CDN bimedis, 2017

Ilustración 20 Equipo ultrasonido



Fuente: Balog, CDN bimedis, 2017

Ilustración 21 Equipo Resonancia Magnética

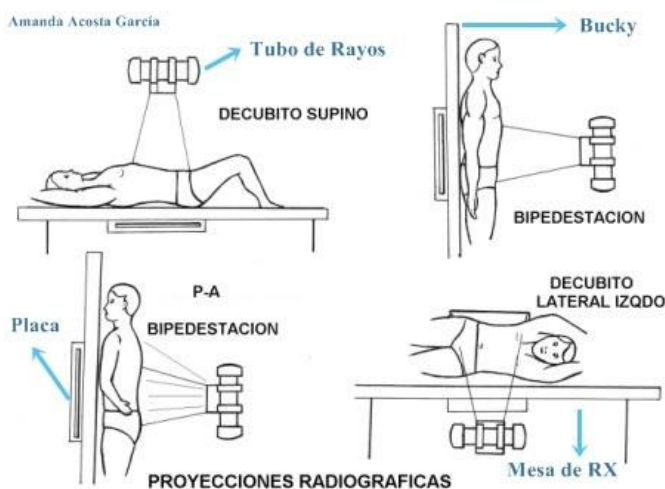


Fuente: Balog, CDN bimedis, 2017

- **¿Qué es posición radiológica?**

Posición específica del cuerpo o parte corporal respecto a la mesa o al chasis.

Ilustración 22 Posiciones radiológicas



Fuente: Acosta, 2013

- **¿Cuáles son los principios de la protección radiológica?**

Se debe conservar el criterio ALARA (Tan baja como sea razonablemente posible o tan bajo como sea razonablemente alcanzable) para esto se debe cumplir con tres criterios básicos:

Tiempo y Distancia.

- Menos radiación a menor tiempo de exposición, menos radiación,
- Guantes plomados O mampara, que se usan como blindaje, que nos ayudan a disminuir la radiación.

- Guantes plomados O mampara, que se usan como blindaje, que nos ayudan a disminuir la radiación.

- **¿Qué es una evidencia física?**

Son todos los elementos que pueden ser tocados que permiten q objetivar observación y son útiles para apoyar o confrontar una hipótesis. Puede ser cualquier artículo que se pueda tocar ya sea grande o pequeño que nos dará información que tiende a probar u oponerse a una hipótesis.

- **¿Según la cadena de custodia, que es un almacén de evidencias?**

Son los sitios donde reposan todos los EMP O EF, dependiendo de la naturaleza del elemento y las necesidades investigativas, se llevará a un laboratorio o directamente al almacén de evidencia que puede ser transitorio o central.

- **¿En qué momento se presentan los fenómenos cadavéricos tardíos?**

Después de 24 horas.

- **¿Qué es putrefacción?**

Se encuentra dada por la acción de las bacterias y su rápida multiplicación. Estos fenómenos están ligados a las siguientes fases.

Ilustración 23 Putrefacción

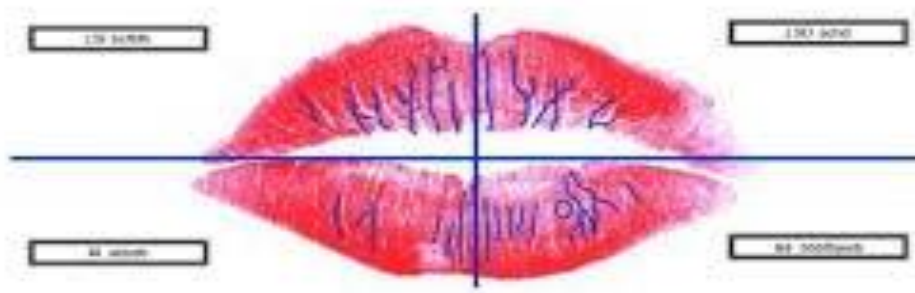


Fuente: Peña, 2019

- **¿Qué es la queiloscopía?**

Hace referencia a la ciencia dedicada al estudio de surcos y huellas labiales, individuales salvo en gemelos univitelinos, que presentan líneas, fisuras y combinaciones de estas dos formas que son específicas, inmutables, perennes y clasificables. Es el estudio de los surcos de los labios mucosos y las huellas que estos dejan con el objetivo de establecer la identificación de una persona.

Ilustración 24 Queiloscopia



Fuente: Fallas, Corrales, y Fernández, 2018

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

Posición: Centrar el plano sagital medio sobre el chasis. Colocar el borde superior del chasis 5 cm por encima de los hombros. Extender el mentón. Los codos estarán flexionados y con ambas manos sobre las caderas, con las palmas abiertas hacia fuera. Bajar los hombros dirigiéndolos hacia delante.

Rayo Central: Dirigir el RC perpendicular al plano de la placa de manera que penetre el plano medio sagital del cuerpo a nivel de T6 o de la punta de las escápulas.

Distancia: 180 cm.

Técnica: 90 kv 100mA 0.05 seg.

Instrucción: Aguantar la respiración después de una segunda inspiración forzada.

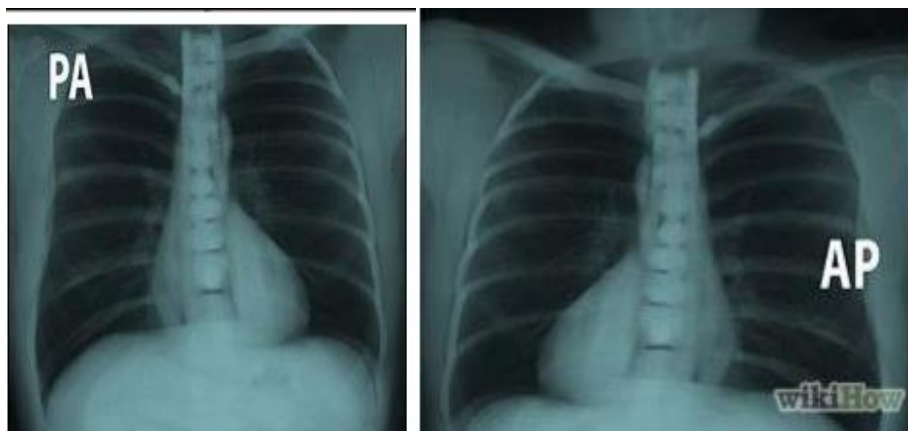
Criterios de Evaluación: Los campos pulmonares deben observarse en su totalidad (desde el ápex hasta los senos costo diafragmáticos) y sin movimiento. Los pulmones y el corazón deben aparecer sin rotación. (aspecto señalado por la equidistancia de la columna vertebral al borde costal en ambos lados). Han de proyectarse 10 pares de costillas por encima del diafragma (en inspiración forzada). Las escápulas no deben superponerse a los pulmones. Los pulmones deben observarse con contraste óptimo (los espacios discales de la columna Dorsal y las costillas tienen que visualizarse débilmente a través de la silueta cardiaca. La sombra aérea de la tráquea debe verse centrada sobre la columna vertebral.

Ilustración 25 Posición de radiografía de tórax



Fuente: Israel, 2018

Ilustración 26 Radiografía de tórax



Fuente: Israel, 2018

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

Senos maxilares frontales etmoidales

- **¿Qué es la ley inversa del cuadrado de la distancia?**

Es la ley cuadrada inversa, nos indica que a mayor distancia menor intensidad de señal en rayos x sería menor radiación.



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

Todas las imágenes que se adquieran ante mortem se deben de tomar a una distancia de 40'', la técnica debe ser adecuada a la densidad ósea, las imágenes deben estar centradas, todo esto para cuando se vaya a realizar un cotejo se pueda contar con la misma información.

- **¿Cómo se debe de radiografiar un cuerpo cuanto llega a la morgue, posterior a una exhumación?**

Hay que tener en cuenta en qué condiciones se en cuenta el cadáver, si aún esta conservado, y trabajar con mucho cuidado de evitar alterar las evidencias físicas.


- **¿Qué es docimasia radiológica y docimasia hidrostática?**

Docimasia radiológica: Consiste en la demostración radiológica de la ausencia de respiración.

Docimasia hidrostática: es una prueba que se hace directamente sobre el pulmón del cadáver para determinar si hubo respiración antes de la muerte.

- **¿Cuándo está contraindicado hacer un estudio por resonancia magnética a un cadáver?**

Cuando el cuerpo no esté en avanzado estado de descomposición y haya seguido en la ausencia de materiales ferromagnéticos.






Conclusiones

Luego de haber realizado los estudios de caso, se puede inferir que, para la identificación de un cadáver son importantes las características que indicas como tatuajes, cicatrices entre otras.

Del mismo modo, la identificación indiciaria nos aporta una gran cantidad de datos los cuales la debemos corroborar con la fehaciente que es la que nos dará la certeza de lo que se está buscando. Además, en los estudios radiológicos el Radiólogo podrá determinar la presencia de elementos de osteosíntesis, fracturas consolidadas.


Para la toma de estos estudios Radiológicos es importante contar con protección radiológica e involucrar las medidas de bioseguridad. Para la identificación de un elevado número de cuerpos es importante tener en cuenta la nomenclatura para marcación de los cuerpos.

Los cadáveres deben ser protegidos en un área la cual se pueda dividir, delimitando varios espacios menores, como el de cuerpos examinados, el de cuerpos no examinados, el área de autopsias, la de examen dental, de dactiloscopia y fotografía.





Bibliografía



Acosta, G. A. (20 de 05 de 2013). *Proyecciones Radiológicas*. Obtenido de

<http://rayos2miltrece.blogspot.com/2013/05/proyecciones-radiologicas.html>

Balog, D. (08 de 03 de 2017). *Ventajas de los equipos de rayos x digitales*. Obtenido de

<https://es.bimedis.com/latest-news/browse/565/consejos-para-elegir-el-mejor-equipo-de-rayos-x>

Delgado, A. (22 de 06 de 2018). *Ortodoncia Radiología digital*. Obtenido de

<https://www.ortodonciaecuador.com/diagnostico-radiologico-digital/>

Fallas, M. L., Corrales, S. A., & Fernández, C. J. (2018). Análisis de huellas labiales en una muestra de estudiantes de. *Revista Medicina Legal de Costa Rica* .

Gallego, F. (s.f.). *Lofoscopia Forense*. Obtenido de


<https://www.peritacionesfgallego.com/>

García, L. I., Mora, R. E., & Cobeta, M. I. (2012). *Tumores malignos de las fosas nasales y senos paranasales*. Obtenido de

<https://seorl.net/PDF/Nariz%20y%20senos%20paranasales/063%20-%20TUMORES%20MALIGNOS%20DE%20LAS%20FOSAS%20NASALES%20Y%20SENOS%20PARANASALES.%20GRANULOMAS%20MALIGNOS.pdf>

Garrido, R. G., & Rodriguez, M. A. (2012). *CSI Radiológico: Estudiando cadáveres judiciales en Urgencias*. Obtenido de European Society of Radiology:

<https://dx.doi.org/10.1594/seram2012/S-0211>





Gbonzon, C. S. (0221 de 2010). *Radiología de manos*. Obtenido de

<https://www.radiologia2cero.com/artritis-en-la-radiografia-de-manos/>

Gisbert, M. E., & Aruquipa, C. e. (2020). Radiología de interés forense. *Revista Mexicana de Medicina*.

Hiss J Kahanat. *Investigación Médico Legal De La Muerte En Custodia*. (s.f.).

Israel, C. (09 de 04 de 2018). *Radiografía ap y lateral del torax* . Obtenido de

<https://es.slideshare.net/DiEgOrOsCa/radiografia-ap-y-lateral-del-torax-2018>

Leitón, A. C., & Serrano, B. G. (2011). La radiología en la medicina legal de Costa Rica.

Scielo Medicina Legal de Costa Rica.

Novoa, S. J. (08 de 09 de 2018). *Separación de cuerpos: una opción para mantener el*

vínculo. Obtenido de <https://www.asuntoslegales.com.co/analisis/johanna-novoa-serna-530931/separacion-de-cuerpos-una-opcion-para-mantener-el-vinculo-2545835>

Peña, J. A. (2019). Fenómenos cadavéricos y el tanatocronodiagnóstico. *Ciencia*

Forence.

Rangel, D. (28 de 02 de 2017). *¿Qué es la necrodactilia?* Obtenido de

<https://cecacyc.blogspot.com/2017/02/que-es-la-necrodactilia.html>

Roses, L. (16 de 04 de 2017). *Esqueleto axial y apendicular*. Obtenido de

<https://www.slideshare.net/lilitasoto/5-esqueleto-axial-columna>

