



Fase 6 – Caso estudio

Estudiante:

Camilo Andres Hoyos Moreno

Tutor:

Eduar Henry Cruz

Grupo: 3

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela de ciencias de la salud

Tecnología en radiología e imágenes diagnosticas

Radiología forense

Santiago de Cali, Mayo 21 del 2020



RESUMEN

Las ayudas diagnósticas de elección para muertes colectivas son la radiología convencional que nos va a identificar esquirlas metálicas o de proyectil en la víctima, también la individualización del cadáver, su sexo, nombre y edad. Con los datos recolectados por los familiares, estudios pre-mortem comparados con los estudios radiológicos post-mortem se puede establecer la individualización de los cadáveres, de no ser capaz por este método se usan los fehacientes que son basados en la dactiloscopia, cotejo odontológico y el Ácido Desoxirribonucleico (ADN). Los cadáveres se deben salvaguardar en cuartos fríos previamente rotulados en bolsas plásticas con tinta imborrable que no se dale si le llegara a caer fluidos corporales, o agua y rotulación en el paciente para evitar confusiones en algún cambio de camilla, lograr su plena identificación y posterior ser entregado a sus familiares para su cristiana sepultura.

PALABRAS CLAVES: Identificación cadavérica, virtopsia, autopsia, imágenes diagnósticas, posición radiológica, bioseguridad, elemento material probatorio (EMP), evidencia física (EF).



ABSTRAC

The diagnostic aids of choice for collective deaths are conventional radiology that will identify metallic or projectile chips in the victim, also identifying the body, its sex, name and age. With the data collected by the relatives, pre-mortem studies compared to post-mortem radiological studies, the individualization of the corpses can be established; if they are not covered by this method, the evidence that is based on fingerprintin, dental collation and the DNA. The corpses must be safeguarded in cold romos previously labeled in plastic bags with indelible ink that is not given if body fluids fall, or wáter and lettering on the patient to avoid confusión in any change of strtcher, achieve full identification and subsequent to be entered into his family his Christian burial.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN7

OBJETIVOS8

 General:8

 Específicos:8

PRESENTACION DEL CASO CLINICO9

ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR9

 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.9

 ¿Cómo garantizaría la individualización de cada uno de los cadáveres?10

 ¿En qué condiciones cree usted que deben salvaguardarse los cadáveres?11

 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.....11

CUESTIONARIO #113

 Que estructuras conforman el esqueleto axial?13

 Que estructuras conforman el esqueleto apendicular?15

 Qué características tiene el par radiológico?.....16

Que se necesita para hacer un estudio radiológico en la morgue?	16
Qué diferencia hay entre estrangulación y ahorcamiento?	18
Que métodos diagnósticos se usa en radiología forense?	19
Qué es posición radiológica?	22
Cuáles son los principios de la protección radiológica?	22
Que es una evidencia física?	23
Según la cadena de custodia, que es un almacén de evidencias?	23
En qué momento se presentan los fenómenos cadavéricos tardíos?	24
Que es putrefacción?	24
Que es la queiloscopia?.....	25
Como se toma una radiografía de tórax antero posterior y cuáles son los criterios de evaluación?.....	26
Cuáles son las estructuras anatómicas más relevantes que se pueden evidenciar en una proyección de Waters?.....	27
Que es la ley inversa del cuadrado de la distancia?.....	28
La distancia ideal para hacer la adquisición radiográfica con un equipo portátil es de?.....	28
Que es docimasia radiológica y docimasia hidrostática?.....	29
Cuando está contraindicado hacer un estudio por resonancia magnética a un cadáver?.....	31
CUESTIONARIO 2	31
Defina que es cadena de custodia.....	31

Defina el principio de inalterabilidad:.....	32
¿Qué es un almacén transitorio?.....	32
De acuerdo con el nivel de certeza, la identificación obtenida puede ser?.....	33
Las señales adquiridas en el transcurso de la vida pertenecen al método:	33
El Ácido Desoxirribonucleico (ADN) que da una alta probabilidad de identidad, hace parte del:	33
El 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 –primer grado de consanguinidad-.que pertenece al método de identificación:	34
¿En dónde está localizado el seno frontal?	34
¿Qué diferencia existe entre Necropsia y Virtopsia y si una reemplaza la otra?	34
¿Cuáles son las normas básicas de radioprotección?	35
Cuáles son los límites operacionales	35
CONCLUSIONES	36
BIBLIOGRAFÍA	37



INTRODUCCIÓN

En el siguiente trabajo se aplican técnicas desde el punto de vista radiológico para lograr una plena identificación por medio de los métodos indiciarios o fehacientes de víctimas en un caso de muertes colectivas a causa de una explosión, ajustado de unos protocolos que garanticen la preservación de los cadáveres mientras se establece su identidad y posterior entrega a sus familiares para su cristiana sepultura, igualmente que la porción a estudio, bien sean cuerpos completos o partes, puedan ser identificadas basada en exámenes radiológicos pre-mortem, también la información relevante recolectada durante la entrevista a los familiares o allegados para su comparación con estudios post-mortem y hallazgos comparativos que lograr su plena identificación.

También encontraremos la resolución de dos cuestionarios los cuales abordan temas ampliamente relevantes en medicina legal como la conformación de los esqueletos axiales, apendiculares y sus partes respectivas partes, la importancia del auto cuidado usando los elementos de protección personal, protección radiológica, normas y principios, diferentes equipos de imágenes diagnósticas utilizados en ámbito forense para identificar los tipos de lesiones traumáticas y poder definir una posible causa de muerte. La cadena de custodia y todo lo que la conforma como los elementos materiales probatorios (EMP) y evidencias físicas (EV), almacenes donde llegan transitoriamente y centrales. También encontramos definiciones de fenómenos cadavéricos tardíos, métodos de identificación como lo son el fehaciente, indiciario, la queiloscopia, o docimasia en recién nacidos (RN).



OBJETIVOS

General:

- Individualización de los cadáveres por muerte colectivas a causa de una explosión, desde el punto de vista radiológico, haciendo uso de los equipos imagen lógicos para la plena identificación del individuo.

Específicos:

- Individualización de cadáveres por medios de métodos indiciarias, fehaciente.
- Aplicación de los equipo de imágenes radiológicos para la ayuda de identificación de cadáveres en muertes colectivas.
- Creación de protocolos que garanticen la identificación de víctimas en muertes colectivas.
- Preservación de los cadáveres para garantizar la no descomposición que pueda afectar su plena identificación.
- Aplicación de las normas de bioseguridad para realizar los estudios radiológicos.
- Humanización hacia el individuo en la toma de los estudios radiológicos.

PRESENTACION DEL CASO CLINICO

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


La ayuda diagnóstica de elección para este tipo de casos es la radiografía convencional, ya que por medio de este método podemos identificar posibles esquirlas metálicas o también de proyectil que pueden determinar una posible causa de muerte del individuo. También podemos identificar los cadáveres por medio de Rayos x de senos paranasales, el método de identificación indicaría en caso de que estén en alto estado de descomposición por medio de las particularidades individualizantes como posibles materiales de osteosíntesis, callo óseo (formado posterior a una fractura ante-mortem). También poder definir la edad por medio de carpograma, una panorámica dental, un Rayos x de cráneo, definir el sexo mediante Rayos x de cadera.

- Se recibe progresivamente los cuerpos o restos humanos en las bolsas con sus respectivas rotulaciones que indique los segmentos o cuerpos humanas que contenga.
- Se verifica su contenido según lo registrado en la zona por el investigador judicial.

- Se pasa a la mesa radiológica y se identifican las partes anatómicas con las que cuenta y se planea como se realizara el estudio radiológico.
- En los casos que el cuerpo este completo se empieza radiografiando en forma céfalo-caudal, de lo contrario solo se le toma Rayos x a la porción del cuerpo que llegue en las bolsas.
- Rayos x de cráneo y senos paranasales, este último en caso de que toque hacer su identificación por medio de esta técnica.
- Rayos x de columna cervical.
- Rayos x de tórax.
- Rayos x de miembros superiores, incluyendo carpograma.
- Rayos x de columna lumbar.
- Rayos x de cadera
- Rayos x de miembros inferiores
- Rayos x de pie.
- Posterior a la toma de las proyecciones radiológicas preparo el cuerpo en las mismas condiciones que fue recibido para su respectivo traslado.

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

La individualización se debe dar inicialmente recolectando los datos aportados por los familiares o a llegados de las víctimas, posibles Historias clínicas pre – mortem o estudios radiológicos, para saber si hay probabilidad de coincidencias con las características individualizaste con la información recolectada y el cadáver, Para su identificación por el método indiciaria que nos permita afirmar que es el sujeto que describen. De no ser posible por este



método indiciario, tocaría usar el método de identificación fehaciente, que se basa en la plena identidad del individuo por medio de la dactiloscopia con comparaciones de las huellas digitales y en caso de no tener extremidades por la explosión, también se recurre al método el cotejo odontológico por la ausencia, deformidad, manchas, calzas o fracturas de piezas dentales, ya en un nivel más avanzado la prueba de comparaciones de perfiles genéticos, mediante muestras biológicas que se le hayan tomado en vida con muestras post-mortem y también con exámenes biológico que se le realicen a los familiares que sean de primer grado de consanguinidad.

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

Los cadáveres deben salvaguardarse en cuartos fríos o camiones refrigerados dentro de las bolsas transparentes, para evitar su posible descomposición mientras se logra su identificación, con su respectiva rotulación indicando el número del cuerpo y contenido de la bolsa tal cual como fueron encontrados en la escena por los entes de investigadores, con tinta imborrable que no permita que se dañe si le llegara a caer agua o algún tipo de fluido corporal, este rotulo tiene que estar fijo en los cadáveres y no en las camillas evitando una confusión por un posible cambio de un cadáver a otra camilla y entorpezca la posible identidad, para después de haber cumplido con los protocolos institucionales y haber logrado su plena identificación, poder ser entregados a sus dolientes para su cristiana sepultura.

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.

El protocolo se realizaría de la siguiente manera (Imagen3 y 4):



- Protocolos de bioseguridad:

- Gorro
 - Tapabocas N95
 - Bata quirúrgica
 - Guantes de látex
 - Polainas
- Protección radiológica:
- Gafas plomadas
 - Cuello plomado
 - Delantal plomado
 - Dosímetro
- Recibir el cuerpo previamente rotulado con su posible identificación o el número asignado por el investigador judicial.
- Revisar que el cuerpo tenga la totalidad de las partes que se describen en el informe judicial
- Revisar la cadena de custodia:
- La identidad
 - Integridad
 - Inalterabilidad
 - continuidad
- Corroborar los datos de la orden con los del cadáver a estudio.
- Pasar a la mesa radiológica con el mayor de los cuidados evitando una posible caída que pueda entorpecer el dictamen final de la causa de muerte.
- Identificar las zonas anatómicas a estudio, posicionarla dependiendo la proyección a tomar.

- Posicionar el chasis cubriéndolo con una bolsa plástica.
- Posterior a la toma de los estudios radiológicos nuevamente corroborar que cuente con todas las pertenencias indicadas en el informe judicial y la cadena de custodia.
- Entregar el cuerpo para su traslado y hacer firmar el registro de continuidad.

CUESTIONARIO #1

Que estructuras conforman el esqueleto axial?

El esqueleto axial está compuesto por 80 huesos dividido de la siguiente forma:

HUESOS CRANEALES	- Huesos del cráneo (8)	<ul style="list-style-type: none"> - Parietal (2) - Temporal (2) - Frontal (1) - Occipital (1) - Etmoides (1) - Esfenoides (1)
	- Huesos de la cara (14)	<ul style="list-style-type: none"> - Maxilar (2) - Cigomático (2) - Mandíbula (1) - Nasal (2) - Palatino (2) - Cornete nasal (2) - Lagrimal (2)

		- Vómer (1)
	- Huesos del oído (6)	- Martillo (2) - Yunque (2) - Estribo (2)
HUESOS DE LA COLUMNA CERVICAL	- Huesos de la columna cervical (7)	- Vértebras cervicales (7)
	- Hueso hioides (1)	- Hioides (1)
CAJA TORÁCICA	- Huesos del tórax (25)	- Costillas (24) - Esternón (1)
COLUMNA VERTEBRAL	- Huesos de la columna vertebral (19)	- Vertebras torácicas (12) - Vértebras lumbares (5) - Sacro (1)

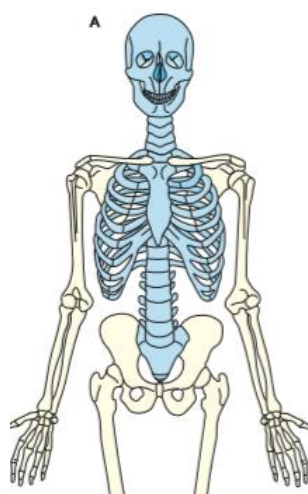


Figura 1. Esqueleto axial. (Vinita Merrill, 2010)

Que estructuras conforman el esqueleto apendicular?

Este esqueleto está formado por 126 huesos de la siguiente manera:

CINTURA ESCAPULAR	- Huesos de la clavícula (2)	- Clavícula (2)
	- Huesos de la escapula (2)	- Escapula (2)
MIEMBROS SUPERIORES	- Huesos de los MS (60)	- Húmero (2) - Cubito (2) - Radio (2) - Carpos (16) - Metacarpianos (10) - Falanges (28)
MIEMBROS INFERIORES	- Huesos de los MI (62)	- Huesos coxales (2) - Fémur (2) - Tibia (2) - Peroné (2) - rotulas (2) - tarsos (14) - Metatarsianos (10) - Falanges (28)

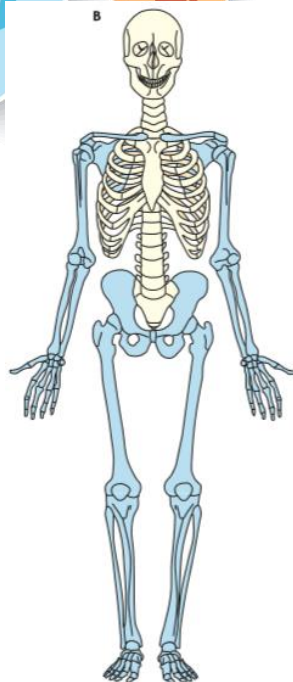


Figura 2. Esqueleto apendicular. (Vinita Merrill, 2010)

Qué características tiene el par radiológico?

- Definir tipo de fractura
- Identificar trayectoria de proyectil
- Afirmar o descartar una de

Que se necesita para hacer un estudio radiológico en la morgue?

Se debe usar elementos de bioseguridad que nos protejan sobre agentes biológicos y radiaciones dispersas tales como:

- Bioseguridad
 - Gorro

- Gafas
- Tapabocas
- Guantes de látex
- Bata anti-fluidos
- Polainas



Figura 3. Elementos de bioseguridad. (bioseguridad, 2015)

- Protección radiológica:
 - Cuello plomado
 - Gafas de plomo
 - Dosímetro
 - Delantal plomado



Figura 4. Elementos de protección radiológica. (MyM, s.f.)

- Protección al equipo
 - Bolsa de plástico para cubrir el chasis de fluidos corporales



Figura 5. Bolsa plastica (Cuellar, 2019)

Qué diferencia hay entre estrangulación y ahorcamiento?

Se diferencia por la fractura del hueso hioides y la fractura del esqueleto laríngeo

- **Estrangulación:** es signo más característico y que la diferencia es que se observa fractura del hueso hioides y el esqueleto laríngeo en una radiografía de cuello. Otro signo característico es la marca de la soga en la parte posterior del cuello.



Figura 6. Hueso hioides. (Cuellar, 2019)



Figura 6. Esqueleto laríngeo. (Cuellar, 2019)

- **Ahorcamiento:** No hay fractura de hueso hioides ya que se encuentra supra – hioidea. Y tampoco se evidencia marca de la soga en la parte posterior del cuello.

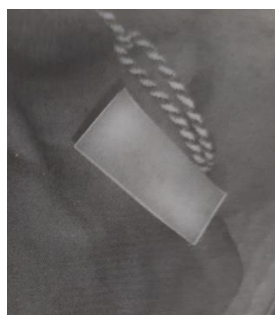


Figura 7. Ahorcamiento. (Cuellar, 2019)

Que métodos diagnósticos se usa en radiología forense?

- **Rx:** Se utiliza para identificar fracturas o callos óseos, derrames patologías pulmonares como (neumotórax, hemotórax)



Figura 8. Equipo Rayos x. (akoluz, 2020)

- **Ecografía:** en casos de luxaciones, masas o tejidos blandos.



Figura 9. Ecografo. (electromedicina, 2020)

- **Tomografía computarizada:** para mirar posibles traumas en tejido blando u óseo o masas.



Figura 10. Tomógrafo. (Hospital, 2018)

- **Resonancia Magnética:** se utiliza como para identificar cualquier tipo de lesión, excepto en pacientes en alto estado de descomposición o que tengan algún tipo de elemento ferromagnético.



Figura 11. RM. (Hospital, Sistema de resonancia magnética silencioso Vantage Galan 3T, 2017)

Qué es posición radiológica?

Es la posición anatómica en la que se ubica una parte específica del cuerpo humano para evidenciar radiológicamente sobre el Receptor de Imagen RI de la porción a estudio.



Figura 12. Posición radiológica. (sildeShare, 2017)

Cuáles son los principios de la protección radiológica?

-
- **Tiempo:** si el tiempo a la exposición es menor la radiación igualmente será menor la dosis que recibirá el individuo.
- **Distancia:** Entre más lejos se encuentre el individuo de la fuente menor será la dosis de radiación que este recibirá.
- **Blindaje:** si se usa un método de blindaje como (chalecos plomados, cuellos plomados, gafas plomadas), será menor la dosis que el individuo recibirá.



Imagen 13. Principio Protección Radiológica(Nuclear, 2020)

Que es una evidencia física?

Cuellar (2019) afirma que la evidencia física “puede ser cualquier artículo tangible, pequeño o grande, cuyo análisis produce información que tiende a probar u oponerse a una hipótesis sobre un punto de cuestión” (p. 22).



Figura 13. Evidencia Física. (soysanantonio, 2014)

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

Es el lugar donde se envían los Elementos Materiales Probatorios (EMP) o Evidencias Físicas (EV) para su respectivo archivo, que pueden ser almacenes transitorios o almacenes centrales, también depende sus características si son biológica o no.



Figura 14. Almacén de evidencias. (El Herald, 2014)

En qué momento se presentan los fenómenos cadavéricos tardíos?

Estos aparecen pasadas las 24 horas iniciales post-mortem y se dan por los factores bióticos y abióticos.

Que es putrefacción?

Esta se presenta por las bacterias del organismo que se multiplican de forma muy rápida. Está asociada a:

- **Fase cromática:** son los cambios que se presentan posterior a la hemólisis y el depósito de ácido sulfhídrico y se presenta entre la hora 24 y la 36 post-mortem con características de una mancha de color verde en el abdomen y un veteado venoso.



Figura 15. Veteado venoso. (Cuellar E. H., 2019)



Figura 16. Mancha verde Abdominal. (Cuellar E. H., 2019)

- **Fase enfisematosa:** Se presenta entre la hora 36 y la 48 post-mortem y es debido a la generación de gases de parte de las bacterias anaerobias del intestino y su característica es de abdomen hinchado, cara, abdomen y el escroto.



Figura 17. Escroto abotagado. (Cuellar E. H., 2019)

Que es la queilosopia?

“Es el estudio de características de los labios, como su espesor, la disposición de las comisuras labiales y huellas labiales como una forma de identificación humana”. (sildeShare, 2016)

QUEILOSCOPIA

Clasificación de Suzuki y Tsuchihashi (1970)

- TIPO I: Líneas Verticales Completas
- TIPO I': Líneas Verticales Incompletas
- TIPO II: Líneas ramificadas o bifurcadas
- TIPO III: Líneas entrecruzadas
- TIPO IV: Líneas reticuladas
- TIPO V: Líneas en otras formas

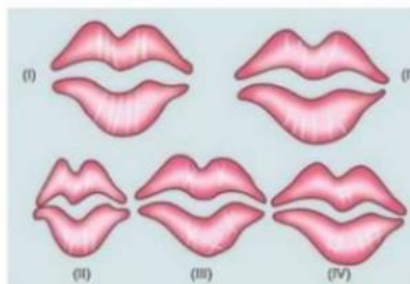


Figura 18. Queiloscofia. (sildeShare, 2016)

Como se toma una radiografía de tórax antero posterior y cuáles son los criterios de evaluación?

RX DE TORAX AP				
RI	Posición del paciente	Posición de la parte a estudio	Rayo central	Criterio de evaluación
35 x 43	Bipedestación con la espalda apoyada al chasis	<ul style="list-style-type: none"> - RI 4 a 5 cm, por encima de los hombros. - Manos sobre las caderas. - Hombros en plano horizontal. - Inspiración durante la toma 	Perpendicular al eje largo del esternón y el centro del RI.	<ul style="list-style-type: none"> - Sin movimientos. - Cúpulas del diafragma y campos pulmonares completos. - Marcas pleurales. - -sin rotación.



Figura 19. AP de torax. (radiología silva 2, s.f.)



Figura 20. Rayos x de tórax. (radiología silva 2, s.f.)

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

- Seno frontal
- Senos etmoidales
- Agujero infraorbitario
- Agujero redondo
- Seno maxilar
- Reborde petroso
- Celdillas aéreas mastoideas

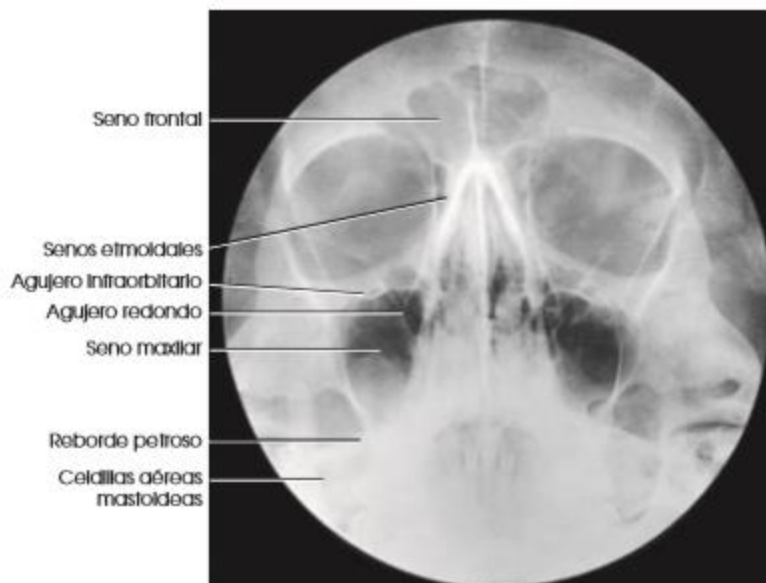


Figura 21. Waters. (Vinita Merrill p. B., 2010)

Que es la ley inversa del cuadrado de la distancia?

“Esta ley se refiere aquellos fenómenos físicos ondulatorios, como la luz y el sonido, cuya intensidad disminuye en forma inversamente proporcional al cuadrado de la distancia del centro donde se origina”. (casanovafotoblog, 2014)

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

La distancia para la toma de imágenes radiológicas en un equipo portátil teniendo en cuenta lo referenciado Vinita (2010):

La DFRI (distancia fuente receptor de imagen) debe mantenerse por encima de 102 cm para la mayoría de las exploraciones. La distancia estandarizada de todos los pacientes y proyecciones ayuda a garantizar la coherencia de la obtención de imágenes. Una DFRI mayor (de 102-122cm) requiere aumentar los mAs para

compensar el aumento de la distancia. Las limitaciones de los mA de la unidad móvil requieren aumentar los tiempos de exposición cuando la DFRI es mayor de 102cm. pequeños que requieren exploraciones de tórax y abdomen, pero no pueden contener la respiración (p. 1306).



Figura 22. Rayos x Portatil. (Vinita Merrill P. B., 2010)

Que es docimasia radiológica y docimasia hidrostática?

Es el método que utiliza medicina legal y medicina forense para investigar si hubo vida extrauterina.

- **Docimasia radiológica:** esta se basa en tomar una radiografía de tórax y si hubo respiración los campos pulmonares se verán oscuros. De lo contrario se verían radiolucidos.



Figura 23. Rx de torax. (sildeShare, 2015)

- **Docimasia hidrostática:** esta consiste en sacar una porción del pulmón y colocarla en un recipiente con agua y si este se hunde quiere decir que es negativo y no hubo vida extrauterina, de lo contrario si flota es que si hubo vida.



Figura 24. Dosimacia hidrostática. (sildeShare, 2015)

Cuando está contraindicado hacer un estudio por resonancia magnética a un cadáver?

Cuando el cadáver tiene algún dispositivo metálico implantado o se encuentra en un alto estado de descomposición.



Figura 25. Material ferromagnético. (Cuellar E. H., 2019)

CUESTIONARIO 2

Defina que es cadena de custodia.

Según lo planteado por el autor Cuellar (2019), la cadena de custodia:

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 Evidencia Física (EF) para que puedan ser utilizados en el marco de un proceso penal así demostrar que este mismo elemento fue el que se obtuvo en el lugar de los hechos (p. 15)



Figura 26. Cadena de custodia. (Motivo Fundado, 2017)

Defina el principio de inalterabilidad:

Es el empaquetamiento de los Elementos Materiales Probatorios (EMP) y Evidencias Físicas (EF) para asegurar que no sean alterados, sustituido o perdido.


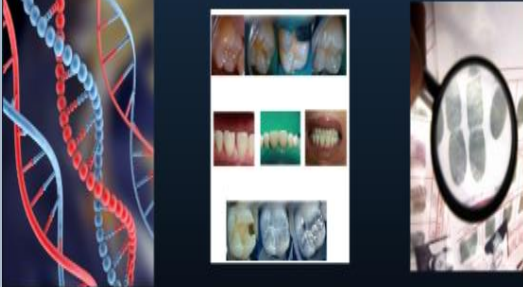
¿Qué es un almacén transitorio?

Un almacén transitorio es el lugar donde permanecerán los Elementos Materiales Probatorio (EMP) y Evidencia Física (EV) mientras se decide su destino final.



Figura 27. Almacen transitorio. (silde Share, 2012)

De acuerdo con el nivel de certeza, la identificación obtenida puede ser?

Indiciaria	Fehaciente
<p>Características individualizantes como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La talla, la ropa, tatuajes, lunares, peso, cicatrices adquiridas en el transcurso de la vida, descripción dental, etc. 	<p>Se basa en métodos científicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El cotejo dactiloscópico - Cotejo odontológico - Ácido Desoxirribonucleico (ADN)
 <p>Figura 28. Identificación indiciaria. (PREZI, 2011)</p>	 <p>Figura 29. Fehaciente. (PREZI, 2011)</p>

Las señales adquiridas en el transcurso de la vida pertenecen al método:

- Identificación indiciaria (imágenes 28).

El Ácido Desoxirribonucleico (ADN) que da una alta probabilidad de identidad, hace parte del:

- Identificación fehaciente (imágenes 29)

El 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 –primer grado de consanguinidad-.que pertenece al método de identificación:

- Identificación fehaciente (imágenes 29).

¿En dónde está localizado el seno frontal?

“Está localizada entre las tablas externa e interna de la porción vertical de hueso frontal, los divide el septum”. (Cuellar E. H.)

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

- **Virtopsia:** Se realizan necropsias no invasiva y tampoco destructiva y se realiza por medio de los Rayos x, Tomografía Computarizada, Resonancia Magnética, ecografía.



Figura 29. Virtopsia. (Semana, 2014)

- **Necropsia:** Se hace de manera invasiva.

No son reemplazables ya que una va ligada de la otra para recopilar material probatorio para un proceso penal.



Figura 30. Necopsia. (CRITICALPAHT forensics, 2019)

¿Cuáles son las normas básicas de radioprotección?

Justificación: no utilizar la radiación en pacientes si no tiene un beneficio.

Optimización: (ALARA) “Mantener todas las exposiciones tan bajas como sea razonablemente posible”

Limitación: sacar el mayor provecho con la mínima dosis posible para evitar el riesgo de radiación.

Cuáles son los límites operacionales

Los límites operacionales desde el punto de vista del autor Daza (2010) son definidos como: “la estimación de los valores operacionales de dosis, para todas las zonas de la instalación. Para dar cumplimiento a las medidas de protección, se han establecido límites primarios de dosis correspondientes a: 100 mSv promediados en 5 años sin sobrepasar 20 mSv en un año para el personal ocupacionalmente expuesto” (p. 29).



CONCLUSIONES

Con la realización del presente trabajo, se logró concluir que:

La individualización de las víctimas por muertes colectivas debido a artefactos explosivos se vuelven un reto para los médicos forenses poder lograr establecer la plena identidad de los individuos a causa de la magnitud de la escena, ya que llegan cuerpos desmembrados e incompletos y todas sus partes deben armarse como un rompecabezas con la finalidad de lograr la identificación de todos los cuerpos.

La radiología en conjunto con los métodos de identificación indiciaria y fehaciente van de la mano una de otra ya que se complementan para lograr la identificación de los cadáveres en estos casos por muertes colectivas a causa de elementos explosivos, esto siendo una herramienta de gran utilidad en la medicina forense, ya que debido a esta se logra establecer posibles causas de muertes, identificar hallazgos pre-mortem que comparados con Rayos x post-mortem, pueden facilitar la individualización de los cadáveres. Mientras se logra la identificación de los cuerpos. Las neveras cumplen un papel fundamental en la conservación de los cuerpos no permitiendo que estos descompongan mientras se avanzan las labores de individualización.



BIBLIOGRAFÍA

- akoluz. (2020). *equipos de Rx*. Obtenido de [imagen]: Recuperado de: <https://www.akoluz.com/radiologia-digital-2/equipos-de-rx/>
- bioseguridad, E. d. (2015). *Elementos de bioseguridad* . Obtenido de recuperado de <http://elementosdebioseguridad1.blogspot.com/2015/07/>
- casanovafotoblog. (22 de 09 de 2014). *ley de la inversin del cuadrado*. Obtenido de casanovafotoblog: Recuperado de: <https://www.casanovafoto.com/blog/2014/09/ley-de-la-inversa-del-cuadrado/>
- CRITICALPAHT forensics. (Junio de 2019). *ADONDE VAN LOS ORGANOS DESPUES DE LA NECROPSIA*. Obtenido de [IMAGEN]: Recuperado de : <https://www.criticalpathforensics.com/post/a-donde-van-los-organos-despues-de-la-necropsia>
- Cuellar, E. H. (s.f.).
- Cuellar, E. H. (2019). ¿QUE ES UNA EVIDENCIA FISICA? En E. H. Cuellar, *VIRTOPSIA* (pág. 115).
- cuellar, E. H. (2019). CADENA DE CUSTODIA. En E. H. cuellar, *VIRTOPSIA* (pág. 115).
- Cuellar, E. H. (2019). *VIRTOPSIA*.
- El Heraldo. (abril de 2014). *se llevan 40 armas del almacen de evidencias*. Obtenido de [foto]: Recuperado de: <https://www.elheraldo.hn/sucesos/624191-318/se-llevan-cuarenta-armas-del-almacen-de-evidencias>
- electromedicina, L. (2020). *L.A.S*. Obtenido de [IMAGEN]: Recuperado de: <http://laselectromedicina.com/ginecologia-y-obstetricia/43-unidad-principal-ecografo-doppler-color.html>
- Hospital, e. (2017). *Sistema de resonancia magnética silencioso Vantage Galan 3T*. Obtenido de [Imagen]: Recuperado de: <http://www.elhospital.com/temas/Sistema-de-resonancia-magnetica-silencioso-Vantage-Galan-3T+121757>
- Hospital, e. (2017). *Sistema de resonancia magnética silencioso Vantage Galan 3T*. Obtenido de [Imgen]: Recuperado de: <http://www.elhospital.com/temas/Sistema-de-resonancia-magnetica-silencioso-Vantage-Galan-3T+121757>
- Hospital, e. (2018). *Nuevas tendencias en diagnóstico de lesiones del sistema musculoesquelético con tomografía dual*. Obtenido de [imagen]: Recuperado de: <http://www.elhospital.com/temas/Nuevas-tendencias-en-diagnostico-de-lesiones-del-sistema-musculoesqueletico-con-tomografia-dual+125867>
- Luz Mireya Daza, H. C. (28 de 11 de 2010). *MANUAL DE RADIOPROTECION*. Obtenido de Limites operacionales.: Recuperado de: http://www.odontologia.unal.edu.co/docs/habilitacion/manual_radioproteccion_abril_2013.pdf

MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES. (2009). *IDENTIFICACION DE CADAVERES EN LA PRACTICA FORENSE*. Obtenido de [Manuel de identificación de cadáveres en la practica forense]: recuperado de:
file:///C:/Users/Camilo/AppData/Local/Temp/Temp3_Manual%20de%20identificación%20de%20cadáveres%20en%20la%20práctica%20forense.zip/Manual%2006%2007%2009.pdf

Motivo Fundado. (2017). *LA CADENA DE CUSTODIA*. Obtenido de [IMAGEN]: Recuperado de :<https://badillograjalesricardo.blogspot.com/2017/03/la-cadena-de-custodia.html>

MyM, D. (s.f.). *PROTECCION RADIOLOGICA*. Obtenido de [Imagen]: Recuperado de <http://www.drommysac.pe/producto/proteccion-radiologica/>

Nuclear, F. (2020). *protección radiologica*. Obtenido de [imagen]: Recuperado de:http://rinconeducativo.org/contenidoextra/radiacio/6proteccion_radiologica.html

PREZI. (2011). *IDENTIFICACION INDICIARIA*. Obtenido de [IMAGEN]: Recuperado de: <https://prezi.com/rsggzdme9jvn/identificacion-indiciaria/>

radiologia silva 2. (s.f.). *Reja costal*. Obtenido de [Imagen]: Recuperado de: <http://radiologiasilva2.blogspot.com/2016/03/reja-costal-ap.html>

Semana. (11 de 2014). *Una 'aptosia 2.0' promete revolucionar la medicina forense*. Obtenido de [imagen]: Recuperado de :<https://www.semana.com/tecnologia/articulo/atopsia-virtual-permite-analizar-el-cadaver-sin-abrirlo/402426-3>

silde Share. (2012). *CADENA DE CUSTODIA*. Obtenido de [IMAGEN]: Recuperado de: <https://es.slideshare.net/Paacasabianca/cadena-custodia-12989968>

sildeShare. (28 de 04 de 2015). *Pediatría Forense y Dosimacia*. Obtenido de [sildeShare]: recuperado de: https://es.slideshare.net/marie_01/pediatra-forense-y-docimasia

sildeShare. (2016). *Que es la queiloscopia*. Obtenido de [IMAGEN]: Recuperado de: <https://www.slideshare.net/OtoGalindo1/queiloscopia-y-rugoscopia-odontologia-forense>

sildeShare. (2017). *Posiciones radiologicas*. Obtenido de [imagen]: Recuperado de: <https://es.slideshare.net/TatianaGonzlezP/terminologa-sobre-posiciones-radiologicas>

soysanantonio. (2014). *Falso veterinario habría matado a cinco perros en cirugías*. Obtenido de [imagen]: Recuperado de: <https://www.soychile.cl/San-Antonio/Policial/2014/05/09/248108/La-PDI-detuvo-a-falso-veterinario-que-lo-acusan-de-provocar-la-muerte-de-cinco-perros.aspx>

vinieta merrill, p. b. (2010). *atlas de posiciones radiograficas y procedimientos radiologicos*. Madrid: ELSEVIER.

Vinita Merrill, p. b. (2010). *ATLAS DE POSICIONES RADIOGRAFICAS Y PROCEDIMIENTOS RADIOLOGICOS*. En p. b. Vinita Merrill, *DISTANCIA FUENTE-RECEPTOR DE IMAGEN* (pág. 1306). Madrid: ELSEVIER.

Vinita Merrill, p. B. (2010). *ATLAS DE POSICIONES RADIOGRAFICAS Y PROCEDIMEINTOS RADIOLOGICOS*. En p. B. Vinita Merrill, *METODO DE WATER* (pág. 1646). Madrid: ELSEVIER.



Vinita Merrill, P. B. (2010). *ATLAS DE POSICIONES RADIOGRAFICAS Y PROCEDIMIENTOS RADIOLOGICOS*.
Madrid: ELSEVIER .