

**Unidad 1-2-3-4: Fase 6 desarrollar Actividad sobre caso de estudio**

**Nazly Paz Franco**

**Tutor (a): Eduar Henry Cuellar**

**Curso: 4**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD**

**ESCUELA ECISALUD**

**PROGRAMA TECNOLOGIA EN RADIOLOGIA E IMÁGENES**

**DIAGNOSTICAS**

**CEAD Cali, mayo2020**

## Tabla de contenido

Introducción .....	4
Justificación .....	5
Objetivos.....	6
Resumen.....	7
<b>Summary</b> .....	8
<b>Muerte por Explosivos</b> .....	9
<b>Identificación de cadáveres:</b> .....	11
Métodos de identificación de cadáveres mediante radiología forense. ....	12
Caso de estudio 6. Integración de conceptos. ....	19
<b>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.</b> .....	19
B. ¿Cómo garantizaría la individualización de cada uno de los cadáveres?.....	24
C. ¿En qué condiciones cree usted que deben salvaguardarse los cadáveres? .....	25
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. ....	27
Contenido de protocolos. ....	35

Introducción .....	36
<b>Objetivos.</b> .....	37
<b>Garantizar la dignidad del cadáver.</b> .....	46
Dignidad póstuma.....	47
<b>Cráneo anteroposterior</b> .....	48
Conclusiones .....	90
<b>Referencias</b> .....	91

## **Introducción**

A la hora de la identificación de cadáveres se deben considerar aspectos importantes de tipo médico forense sobre todo cuando la muerte es por explosivos, se debe tener en cuenta el tipo de lesiones causadas, también se deben conocer el tipo de lesiones.

Tal es el caso cuando la onda explosiva fragmenta el cuerpo y quedan trozos del cuerpo, como por ejemplo el cráneo, las extremidades inferiores, es ahí donde la radiología forense juega un papel fundamental porque en estos casos este tipo de muertes ocasionan también quemaduras lo que puede afectar la identificación del cadáver mediante los métodos comunes que son método indiciario, fehaciente, científicos.

Teniendo en cuenta que el método indiciario se basa en la coincidencia de las características individualizantes descritas por la familia o las personas allegadas a la víctima y las halladas durante el examen del cuerpo.

la identificación fehaciente nos habla de la certeza de la identidad de la persona que se está estudiando y se realiza a través de métodos científicos como lo enuncia el Dr. Nelson Téllez: “Los métodos científicos que permiten la identificación fehaciente de los cadáveres son los que fundamentalmente de manera precisa individualizan características altamente improbables. (Cruz,2019).

## **Justificación**

El siguiente trabajo tiene como objetivo poner en práctica los conocimientos obtenidos a lo largo del curso desarrollando, una serie de cuestionarios, donde encontramos diferentes escenarios en los cuales nuestra pericia investigativa hace que logremos hipótesis claras que son de gran importancia para fomentar la investigación ya que la radiología forense ha sido de gran ayuda para la identificación de cadáveres en diferentes condiciones ya sean por muerte violenta, por desastres naturales, desaparición forzada, quemaduras y accidentes de tránsito.

Por ende, el desarrollo de esta actividad abarca los diferentes temas abordados en el curso.

## **Objetivos.**

### **General**

Exponer de forma clara y contundente lo aprendido en el diplomado de Radiología forense.

### **Específicos**

- Considerar todos y cada uno de los temas para el desarrollo del caso clínico.
- Definir claramente el daño que pueden causar los explosivos.
- Indicar la importancia del buen desempeño del tecnólogo en imágenes diagnósticas para la identificación de cadáveres.
- Identificar la importancia de la cadena de custodia para la individualización de los cuerpos.

## Resumen

Mediante el presente trabajo se observan por medio de un caso médico legal diferentes clasificaciones que puede presentar un cuerpo mediante una explosión, el objetivo de este trabajo es exponer la importancia de la virtopsia y como esta juega un papel importante para la identificación de un cadáver.

Teniendo en cuenta cuando no es posible una identificación mediante métodos convencionales relacionados con la necropsia tradicional.

Es en estos casos es que la radiología forense cobra gran importancia ya que este método brinda información fidedigna en los procesos de individualización. (Cruz, 2019).

Antes que nada, se debe tener en cuenta que la muerte por explosivos sean aspectos críticos de la experticia forense para determinar el número de víctimas, sobre todo cuando se presentan fragmentos corporales es de gran importancia documentar su identidad y la evidencia física.

En el caso de la virtopsia nos puede arrojar datos exactos para la identificación del sexo la edad de un cadáver como es el caso de la radiografía de pelvis donde podemos identificar si es hombre o mujer, en una radiografía de cráneo (senos paranasales) teniendo en cuenta que esta radiografía permite individualizar cada cuerpo al observar las cavidades de la porción vertical del hueso frontal.

## Summary

Through the present work, through a legal medical case, different classifications that a body can present through an explosion are observed, the objective of this work is to expose the importance of virtopsia and how it plays an important role for the identification of a corpse. Taking into account when identification by conventional methods related to traditional autopsy is not possible. It is in these cases that forensic radiology takes on great importance since this method provides reliable information in the individualization processes. (Cruz, 2019).

First of all, it must be taken into account that death by explosives are critical aspects of forensic expertise to determine the number of victims, especially when body fragments are presented, it is of great importance to document their identity and physical evidence.

In the case of the virtopsy, it can give us exact data for the identification of sex, the age of a corpse, as is the case of the pelvis radiograph where we can identify whether it is a man or a woman, in a skull x-ray (paranasal sinuses) taking into account realize that they are specific to each individual.

**Palabras claves:** Radiología forense, identificación de cadáveres, explosión, medicina forense, muerte colectiva, protocolo, humanización, caso clínico.

## **Muerte por Explosivos.**

Cuando es muerte por explosivos la experticia forense determina el número de víctimas cuando se presentan múltiples fragmentos corporales, documentar su identidad y recuperar evidencia física.

Recuperar evidencia física traza de la superficie de los cuerpos (prendas y piel), incluyendo metralla, pólvora, restos del detonante del artefacto, químicos y otros materiales en general, según el contexto del hecho. Todos estos elementos deben ser tratados como evidencia usual: documentada, recolectada y preservada bajo cadena de custodia. Presencia o ausencia de lesiones superficiales por los siguientes mecanismos:

Lesiones penetrantes por proyectiles

**Lesiones de tipo contundente por aplastamiento:** contusiones, abrasiones, laceraciones Quemaduras.

**Lesiones propias de onda explosiva:** tímpanos

perforados Examen externo: Determinar sexo, edad, peso y estatura.

Si el estado de fragmentación del cuerpo o condiciones no lo permiten a simple vista, la cuarteta básica debe apoyarse en los hallazgos del examen interno: presencia de próstata o útero para determinar el sexo, huesos largos para establecer talla, etc.

- Examen Interno: (lesiones más frecuentes) Sistema cardiovascular Contusiones cardiacas
- Desgarros de grandes vasos Sistema Respiratorio.
- Quemadura de vía aérea por inhalación de polvo o gases tóxicos.
- Pulmones: Contusiones pulmonares Sistema Gastrointestinal Perforación de víscera hueca Sistema Nervioso Central.
- Trauma craneoencefálico: Penetrante, contundente o por aceleración/desaceleración Sistema Músculo-Esquelético Lesiones musculares: Penetrantes o contundentes Fracturas.

Los estudios complementarios como la radiología forense (Rayos x convencionales) son indispensables para encontrar en muchos casos partículas radio opacas no detectadas en la inspección visual pueden corresponder a proyectiles de arma de fuego o metralla de un artefacto, solo visibles mediante radiografía. Este examen también es útil con fines de identificación.

## **Identificación de cadáveres:**

Cuando no es posible una identificación científica se pueden utilizar otros métodos que den un indicio de esta. Aquí es donde cobra importancia la radiología forense, en estos casos cuando se habla de muerte por explosión hablamos de un desastre porque fallecen una o más personas entonces luego de que el médico forense aplique sus métodos de identificación es indispensable para el área de rayos x actuar de manera inmediata radiografiando la parte ordenada por el perito.

Teniendo en cuenta que este es un método que brinda información fidedigna en los procesos de individualización.

En general los desastres provocan la muerte de un buen número de personas.

Se puede presentar el hecho de que se den mutilaciones, quemaduras, descomposición, lo que impide la aplicación de los tres métodos reconocidos científicamente.

Un ejemplo para identificar un cadáver mediante una radiografía de miembros inferiores, si el occiso tenía material de osteosíntesis este se identifica inmediatamente en una radiografía convencional y los familiares aportan información ante mortem, se cotejan las imágenes.



(Seram,2014)

## **Métodos de identificación de cadáveres mediante radiología forense.**

### **Mediante senos paranasales.**

Históricamente a partir de 1921, estudiosos del tema, entre ellos Schuller, utilizaron este método para individualizar cuerpos, en casos de esqueletización, restos cadavéricos y carbonización radiografiando los senos paranasales en particular el seno frontal.

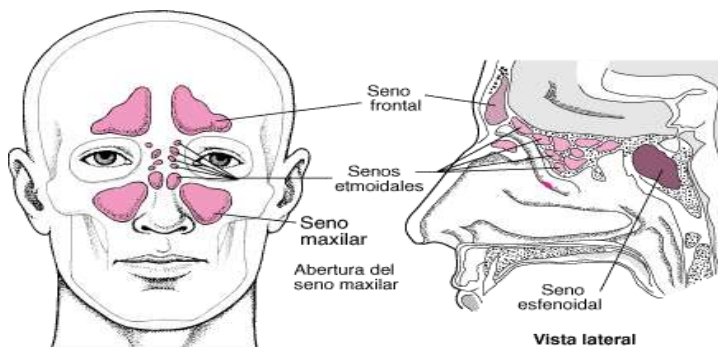
Los senos paranasales (SPN) son cavidades aéreas que están localizadas entre las tablas externa e interna de porción vertical del hueso frontal (pico de águila), los divide un septum, se neumatizan con lentitud de abajo hacia arriba a la edad de los 7 u 8 años en promedio miden 3 cm de alto y 2,5 cm de ancho, con una profundidad de 1,5 a 2 cm el tamaño adulto medio se alcanza a la edad de 13 – 15 años en niñas y 14-16 años en niños o jóvenes varones, están más desarrollados en el hombre que en la mujer se mantienen constantes a través de la vida del sujeto son específicos en cada individuo, tienen características morfológicas individuales, son variables en forma, tamaño y simetría, son festoneados, existen agenesias que oscilan alrededor del 5%.

Las cavidades aéreas de los senos paranasales sirven en el organismo para calentar y humedecer el aire que se respira, como cámara de resonancia de la voz, para disminuir el peso de la cabeza, para la olfacción y la respiración.

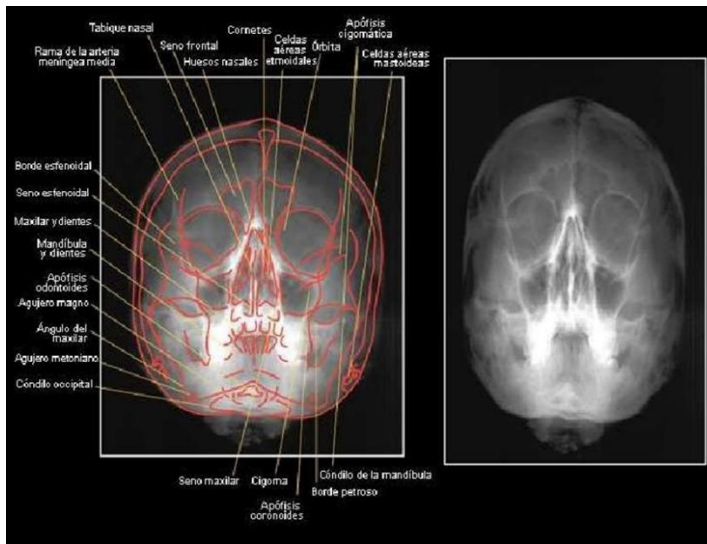
El antropólogo forense wilton Marion Krogman diseño el 1962, una parrilla para poder dar más detalle de una mejor individualización mediante una proyección lateral y una Waters del seno frontal), a esta información ósea que consiste en: una línea que pasa por el septum, una línea adyacente al borde superior del seno frontal, otra línea paralela al septum en parte más externa del seno y una línea en la división del seno y el yugo esfenoidal.

Para hacer comparaciones del seno frontal se debe estandarizar el proceso técnico, con lo que se lograra la certeza en información .Este proceso consiste en que 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 que cuando se vaya a realizar un cotejo se pueda contar con la misma información, con el mismo tamaño y así se conserven los rasgos característicos del seno que se está evaluando.

#### Anatomía de los senos paranasales.



Anónimo (2018). “manual del cáncer de senos paranasales” Recuperado de <https://www.msmanuals.com/es-es/hogar/breve-informaci%C3%B3n-trastornos-otorrinolaringol%C3%B3gicos/c%C3%A1ncer-de-boca,-nariz-y-faringe/c%C3%A1ncer-de-senos-paranasales>



Romero 2010 “semiología de los senos paranasales” Recuperado de <https://es.slideshare.net/tasho1998/semiologia-y-radiologia-de-senos-paranasales-4784712>

### Como se debe radiografiar.

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

En este sentido surge la propuesta de incluir en la legislación el estudio de los senos paranasales como una forma científica de identificación de cadáveres. Para esto será necesario conservar la base de datos en los centros radiológicos donde se ha realizado el estudio pre mortem; incluir como requisito en la hoja de vida una radiografía de los senos

frontales; recomendaciones siempre a los pacientes conservar sus estudios radiográficos.

De esta manera se ofrece una nueva posibilidad de identificación en caso de no poder aplicar las existentes o como forma de complementar el estudio.

### **Confrontación e identificación.**

En general, la identificación es un proceso de comparación. Por esta razón para llevarla a cabo se requiere una información previa con la cual comparar.

En el caso de la radiología como método de apoyo para la identificación se necesita de registros radiológicos previos de la persona (ante -mortem) y del cadáver que está siendo estudiado (post mortem), de una historia clínica completa o de una descripción hecha por personas cercanas para su comparación con estudios radiológicos hechos durante la pericia médico-legal.

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 o vertebras supernumerarias.

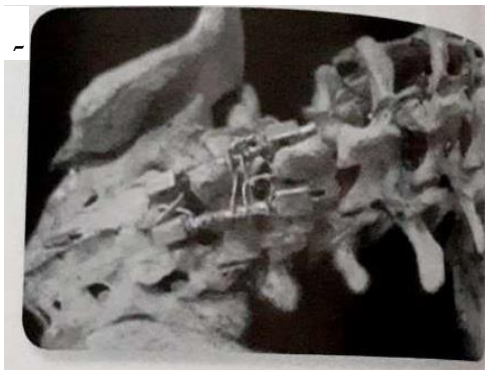
- La imagen 51 material adosado a la  
columna lumbar.
- La imagen 52 Prótesis en miembro  
superior.

- La imagen 53 muestra material de osteosíntesis en. Miembros inferiores.

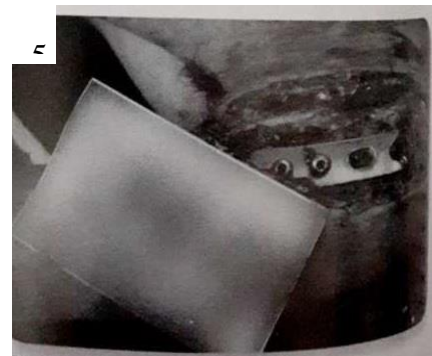
Estas imágenes radiográficas son de gran importancia porque permiten la identificación de un cuerpo debido a que, por el método indiciario, un familiar amigo puede estudiar la parte del cuerpo donde tiene este material y nos arrojan un indicio.

Aquí se tiene en cuenta la confrontación porque se hacen comparaciones, es de gran importancia tener registros radiológicos previos o algún registro ante mortem, de una historia clínica completa.

Estas señales particulares pueden ser identificadas por medio de un estudio radiológico para el proceso de identificación indiciario.



(Cuellar,2019)



(Cuellar



(Cuellar,2019)

## Como se determina la edad ósea.

La edad ósea es una característica importante que se debe determinar en los individuos involucrados en los procesos legales en Colombia. Ejemplo de esto es la necesidad de

Comprobar si una persona que ha cometido un delito es mayor de edad o no, para poder establecer si se debe ser juzgado como adulto o como menor.

La técnica radiológica más importante para determinar la edad de un individuo es el carpograma que consiste en identificar los núcleos de crecimiento de los huesos que conforman la muñeca y la mano, en esta técnica se utiliza como referencia las tablas de greulich y Pyle (imágenes 54 y 55) la imagen 54 radiografía de mano pediátrica imagen. 55 imagen de adulto.

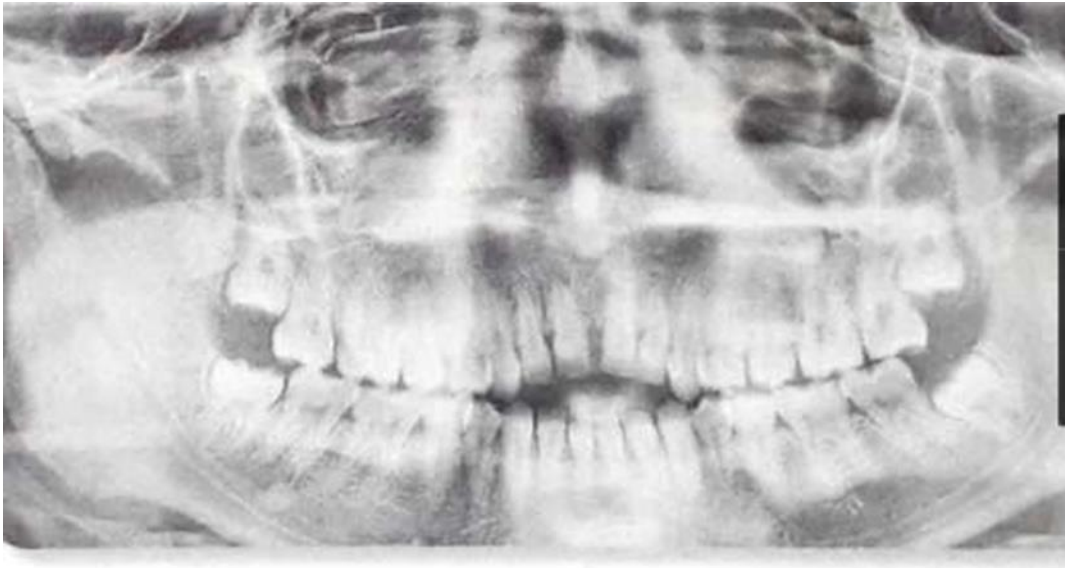


Cuellar,

Cuellar,2019

También se usa la panorámica dental, donde se aprecia el número de piezas con las

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 (Imagen 56).



**MAGEN 56**

Cuellar,2019

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 osificación que se observe, generalmente, la fontanela posterior se cierra la edad de 1 o 2 meses y la anterior en algún momento entre los 9 y 18 meses.

Otras técnicas como la radiografía de pie y de la rótula, también pueden ser empleadas para determinar la edad, sin embargo, se reservan para casos especiales como las mutilaciones 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.

## **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.

### **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.**

Para el desarrollo de esta pregunta cuando se habla de muerte colectiva es un hecho en el que fallecen tres o más personas si la complejidad investigativa del caso y el número de víctimas supera las posibilidades de manejo sanitario, administrativo, investigativo y forense- de la localidad, se califica el evento como desastre o catástrofe masiva.

El objetivo del departamento de medicina legal es

- La investigación legal del hecho
- Determinar causa y manera de muerte
- Identificar las víctimas.

La ayuda diagnóstica más idónea en este caso sería la radiografía (Rx convencional), porque es de fácil acceso, es económico además permite además la conservación del cuerpo.

Teniendo en cuenta que los Rx se deben emplear en caso de fracturas, callo óseo, material de osteosíntesis, cuerpos extraños, proyectiles, derrames pleurales(hemo-neumotórax).

### **Cuando empleamos TC.**

Para identificar masas, quistes, traumas de tejido blando y óseo, derrames pleurales.

### **Cuando se emplea la ecografía.**

En la identificación de masas, material de osteosíntesis, luxaciones, ruptura de tejido blando y óseo, derrames pleurales.

Si contextualizamos debemos tener en cuenta que al haber muerte por explosivos el traslado de cadáveres del lugar es más complicado Dependiendo del tipo de hecho que haya ocurrido, su magnitud, el estado de los cuerpos y restos, así como de la proximidad y las vías de comunicación con lugares que cuenten con recursos materiales y profesionales para enfrentar este tipo de evento, además del contexto social propio del lugar, por ende, hace factible instalar lugares de campaña con el personal idóneo y trabajar desde este sitio o el lugar más cercano.

En estos casos el tecnólogo de imágenes diagnosticas debe tener claras sus habilidades al momento de radiografiar los cuerpos. Razón por la cual habrá un equipo de rayos x portátil para atender este tipo de contingencia.

Al momento de radiografiar el cuerpo para la identificación se deben tener en cuenta aspectos importantes como:

**Cuerpos reconocibles a simple vista.** (Cadáveres frescos con rasgos y pulpejos preservados. Cuerpos no reconocibles a simple vista, pero identificables. (Cadáveres completos con alteración de rasgos, descompuestos o fragmentos corporales con pulpejos preservados recuperables, con tatuajes u otras señales particulares.

**Cuerpos no reconocibles ni identificables:** cadáveres en descomposición avanzada fragmentos corporales o cadáveres con alto grado de fragmentación sin pulpejos preservados ni recuperables o sin señales

El examen de un elevado número de cuerpos se decidirá según las condiciones ya mencionadas, diferentes en cada caso: se puede proceder colocando cada cadáver (o fragmento corporal) en la mesa de imágenes diagnósticas, en donde el equipo abordará su estudio en un mismo tiempo, o a través de un “procesamiento en serie”. El método elegido debe garantizar que todos los cadáveres o fragmentos corporales sean sometidos a análisis similares de manera sistemática, previamente definida, con lo que se evita tener que examinar repetidamente bolsas con restos cada vez más alterados, especialmente si se trata de fragmentos corporales. (Morales 2009)

La secuencia elegida varía según circunstancias propias de cada hecho: puede que sea necesario realizar una identificación preliminar y confirmarla por uno o más métodos o Se toman radiografías según los requerimientos del caso para identificación, búsqueda de proyectil de arma de fuego o fragmentos metálicos. (Morales, 2009).

**A.** Quemaduras en zonas expuestas.

**B.** Lesiones por Blas.

Como tecnólogo de imágenes diagnósticas en caso de una explosión dependiendo de lo observado en el cadáver.

**Cuerpos no reconocibles ni identificables:** En este caso si llega un fragmento del cuerpo, primero que todo debo tomar las medidas de protección radiológica, no manipular mucho la parte del cuerpo y se radiografía la extremidad con el embalaje y sin el embalaje.

Por lo general el tecnólogo no manipula mucho el cuerpo ya que se encuentra en cadena de custodia, hay un auxiliar del médico forense presente y manipula el cuerpo y le presta ayuda al tecnólogo de rayos x.

Si es pertinente el odontólogo puede realizar la toma de las radiografías dentales. El médico forense puede hacer algunos cotejos radiológicos presencia de elementos de osteosíntesis, fracturas consolidadas; el antropólogo realizará aquellos que impliquen comparaciones detalladas de rasgos óseos. Para la toma de estos estudios es importante contar con protección contra la radiación, generalmente una mampara revestida con plomo, y con un técnico de radiología y en algunos casos se debe considerar la opción de consultar con un radiólogo. (Morales, 2009).

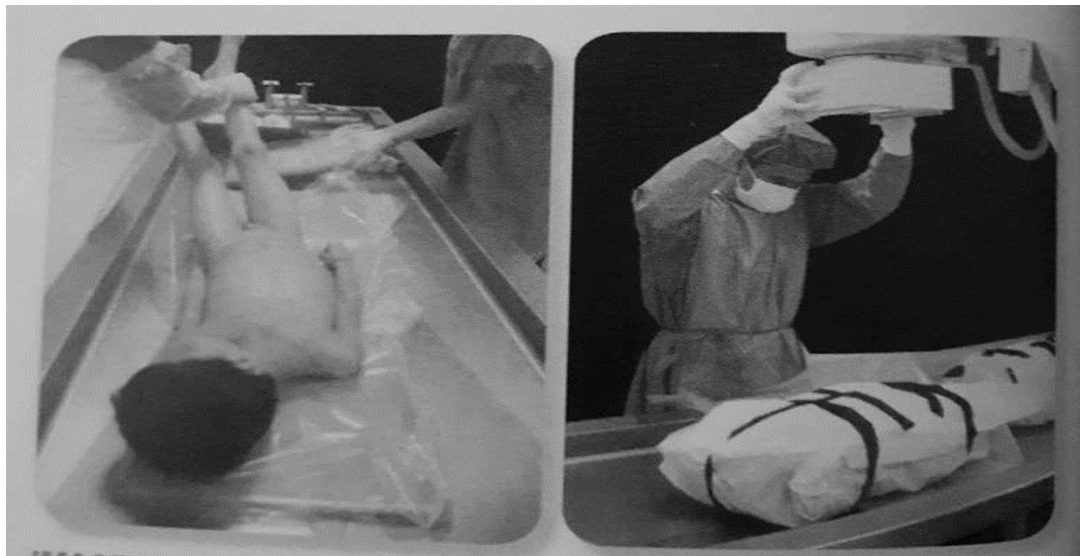
Teniendo en cuenta que las explosiones en Colombia por lo general son por bombas artesanales y la utilización de fentonita.

Se debe tener en cuenta que los explosivos pueden causar:

- Destrucción completa de la víctima.

Lesiones por explosión (cuerpo con múltiples lesiones puntiformes, abrasiones y laceraciones entre 1 y 3cm).

- Lesiones por fragmentos (misiles secundarios).
- Lesiones por derrumbamiento de edificios o componentes de sus estructuras.
- Lesiones por Blas.



(Cuellar,2019)

En esta imagen se puede observar como el tecnólogo con la ayuda del auxiliar forense toma la radiografía con la bolsa de embalaje y sin la bolsa del embalaje.

En el momento que se hace la necropsia se le va tomar la necrodactidilia que es el método de identificación por medio de huellas digitales.

Si no se logra hacer la identificación por medio de huellas dactilares se solicita la

autorización de un familiar para la prueba de ADN.

Desde el punto de vista radiológico para la individualización debo tener en cuenta los datos exactos que me dan del cadáver para marcar de forma correcta la imagen radiológica la fecha, el número de cedula nombres completos para subirlos al sistema donde el departamento de medicina legal va observar las imágenes.

Desde el momento que se hace la toma de las imágenes diagnosticas debemos tener en cuenta que estas imágenes sirven para hacer cotejos futuros, nos dan indicios de características especiales del occiso.

### **B. ¿Cómo garantizaría la individualización de cada uno de los cadáveres?**

Para dar respuesta a esta pregunta se debe tener en cuenta la cadena de custodia.

Los cuerpos son EMP elementos materiales probatorios y sus principios que son:

**Identidad, integridad, inalterabilidad, continuidad.**

El departamento de medicina legal juega un papel importante en este punto ya que existen protocolos para la identificación de cadáveres para conservarlos y certificar sus defunciones.

- Para lograr un buen desempeño de esta función es importante trabajar en conjunto con el departamento de imágenes diagnósticas.
- Por lo general cuando ocurren estas explosiones trasladan los cuerpos al lugar más cercano e instalan sitios improvisados para realizar la respectiva identificación de cadáveres, el tecnólogo de imágenes diagnosticas en estos

lugares cuenta con equipo de rayos x (Radiología convencional) él es encargado de radiografiar las partes del cuerpo afectadas por la explosión.

- Teniendo en cuenta que es el médico forense quien ordena que parte del cuerpo se debe de radiografiar luego de la identificación del cadáver.
- La individualización de los cadáveres se realiza desde el momento del embalaje, cuando se realiza el levantamiento por las autoridades, a ellos se les separa por un numero de NUNC (Numero único de acto criminal y con ese número de NUNC es que se va individualizar inicialmente antes de ser identificado este es el número que se coloca en el sistema CIDERC en el cual pueden ver los datos del cuerpo en la fiscalía, CTI.

### **C. ¿En qué condiciones cree usted que deben salvaguardarse los cadáveres?**

Al abordar la disposición y la preparación de los cadáveres se entrará en detalles en este aspecto, pero como cronológicamente aparece como una necesidad desde el mismo momento en que llegan los cuerpos y sus restos al punto de depósito para comenzar a practicar en forma escalonada las acciones que corresponden, es importante su conservación mediante las neveras donde a una temperatura los cuerpos se pueden preservar.

Considero que la mejor manera de salvaguardar un cadáver es la forma como se hace en la actualidad ya que el estado de conservación es muy importante para realizar una identificación.

Los cuerpos se deben conservar envueltos en bolsas de embalaje y La mejor opción es la refrigeración entre 2°C y 4°C.

Son contadas las ocasiones en que se cuenta con un número suficiente de contenedores en una morgue sobre todo en una ciudad como la nuestra o en un país como Colombia donde hay muertes por diferentes causas a diario.

Los segmentos corporales (por ejemplo, extremidades superiores o inferiores) deben tratarse como si fueran un cadáver completo. Los equipos de recuperación no deben intentar cotejar las partes corporales encontradas en el sitio del desastre.

Para el transporte de los cuerpos se pueden utilizar camillas, bolsas para cadáveres, camionetas de platón o remolques de tractores. Las ambulancias no se deben usar para este fin, pues es mejor reservarlas para la prestación de socorro de los sobrevivientes.

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

Teniendo en cuenta que un cadáver puede durar varios meses en una nevera, a una temperatura estable.

Aunque no exista un decreto u ordenamiento de cuánto tiempo debe permanecer un cadáver se debe tener el tiempo suficiente para que la familia logre reclamar su cuerpo.

Cabe resaltar que el empleo de los medios de conservación hoy utilizados como cal hidróxido de calcio y el formol hasta la zeolita es una necesidad casi segura.

Por ende, considero que los cuerpos se deben salvaguardar dignificando a la víctima tratarla con mucha consideración.

**Protocolo para la Toma de Radiografías a Cadáveres.**

**Universidad Nacional Abierta y a Distancia**



<b>Elaboró</b>		<b>Revisó</b>	
Nazly paz franco	Estudiante de tecnología en imágenes diagnosticas	Director del curso del Diplomado	Eduar Henry Cuellar

**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.**

Como primera instancia, se debe tener en cuenta las normas de Bioseguridad y protección radiológica.

En esta imagen se puede observar como el tecnólogo debe usar las herramientas de bioseguridad.



IMAGEN 135



IMAGEN 136

(Cuellar,2019)

Cuando se realiza una placa radiográfica en estudios pre y post mortem, se debe tener en cuenta las normas de bioseguridad, de protección radiológica y el procedimiento.

### **Normas de bioseguridad:**

Evitar el contacto con fluidos por lo que se hace necesario el uso de guantes, tapabocas, lentes, prendas anti fluidos y bolsas donde se deposita el chasis que se va a usar en la toma de estudio radiográfico.

En cuanto a la protección radiológica se debe conservar el criterio de ALARA “Tan bajo como sea razonablemente “

Tienen en cuenta 3 criterios tiempo, distancia y blindaje, a mayor distancia menos radiación (ley inversa del cuadrado de la distancia un paso atrás)

A menor tiempo de exposición, menos radiación y el uso de chalecos plomados guantes plomados, lentes plomados o mamparas que se usan como blindaje también disminuyen radiación.

Luego de tener claro cuál es el área anatómica o material a radiografiar esta se ubica centrada sobre el chasis.

### **Las normas de bioseguridad que debo utilizar son:**

Guantes, tapabocas, gorros, gafas, bata manga larga, pijama, zapatos adecuados cerrados, polainas, mascarillas, chaleco plomado, protector de tiroides y esquema de vacunación completo.

Para los equipos de rayos x mantener un plástico grande para cubrir la mesa de fluidos como la sangre, mantener dos pares de guante puestos a la hora de manipular el cadáver, y otra a la hora de manipular los equipos, desinfección total del equipo de rayos X después del examen.

**Para evitar la exposición ha:**

- Exposición a agentes biológicos
  
- Exposición a agentes tóxicos.
  
- Exposición a radiaciones ionizantes
  
- Exposición a agentes físicos.

Posterior a esto se coloca el equipo emisor de rayos x, ya conectado a una fuente de energía se enciende, se hace la colimación, se emite el rayo para adquirir la información y luego se hace el pos- proceso de la imagen.

**Protocolo de radiología en cadáveres.**

Este protocolo se realiza teniendo en cuenta las normas de Bioseguridad, de protección radiológica.

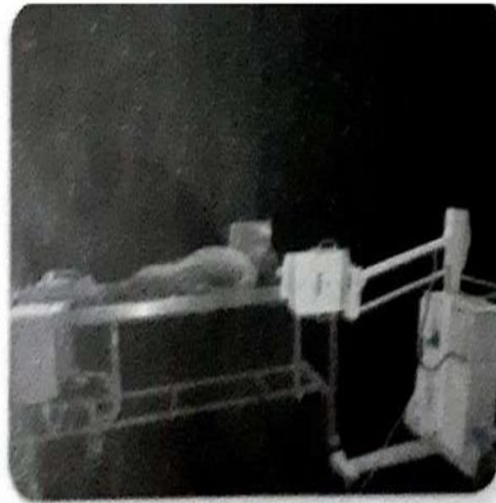


IMAGEN 141



IMAGEN 142

Cuellar,2019

Imágenes de como realiza el tecnólogo el proceso de la toma de radiografías.



Cuellar,201



Cuellar,2019



Müller, 2015

En este caso radiografió el cráneo donde se pueden observar Diseción de cara donde se aprecia fractura completa y desplazada de frontal y de hueso nasal y área de la gabela.



Müller, 2015

Cavidad torácica con hemorragia laminar sub-pleural en áreas paravertebrales, adyacente al sitio donde se localiza la arteria aorta en su porción descendente (Rx de tórax). Y columna.



Müller, 2015

En este caso utilizaría Cambios por carbonización con hiperextensión y disrupción de piel.



Müller, 2015

En este caso se observa Vista lateral de tercio superior y cara, se aprecian quemaduras uniformes de segundo grado, principalmente en áreas desprovistas de prendas de vestir.



Müller, 2015

Radiografía de extremidad superior izquierda con fragmento radio opaco (flecha) que corresponde a un proyectil secundario.

## **Contenido de protocolos.**

### **Introducción**

1. Objetivos
2. Alcance
3. Historia de los Rayos x
4. Posiciones anatómicas
5. Protocolo de toma de radiografías.

## **Introducción**

La necesidad de agrupar la información en un manual de procedimientos es importante porque se relaciona de forma directa a la importancia que tiene el área de imágenes diagnósticas mediante el proceso de identificación de cadáveres y preservación de la evidencia. Es por ello, que se consideró de gran utilidad elaborar un protocolo, que permita a quienes accedan a él que entiendan de forma clara como se debe radiografiar un cadáver y cuáles son los aspectos más relevantes teniendo en cuenta que un cuerpo se considera como una evidencia física.

.

.

## **Objetivos.**

- **General:** describir la toma de imágenes diagnósticas a cuerpos sin vida y mostrar la importancia de la radiología como un complemento de la medicina forense guardando respeto y su dignidad.
  
- **Específicos**
  1. Determinar cómo se realiza el paso a paso de cada proyección garantizando imágenes de calidad.
  
  2. Aplicar los conocimientos adquiridos durante todo el curso
  
  3. Que el tecnólogo sea una herramienta útil al momento de procesar imágenes de calidad para la identificación de un cadáver o la causa de su muerte.

## **Alcance.**

Este protocolo va dirigido a los futuros tecnólogos y estudiantes del diplomado quienes en algún momento tendrán la oportunidad de visualizar este trabajo con el fin de afianzar sus conocimientos.

## Historia de los rayos x

El 8 de noviembre de **1895** el físico **Wilhelm Conrad Röntgen**, se encontraba realizando experimentos para analizar la fluorescencia violeta de los **rayos** catódicos, para los cuales utilizaba un dispositivo llamado tubo de Crookes. Pero un efecto inesperado le llamó la atención: un sutil resplandor amarillo-verdoso sobre un cartón con una solución de cristales de platino-cianuro de bario. Esto le incitó a realizar algunas pequeñas pruebas para ver qué estaba ocurriendo.

Röntgen comenzó por alejar la solución cada vez más, comprobando que el resplandor se mantenía. Infirió que se trataba de una radiación muy penetrante pero invisible al ojo humano. Los experimentos continuaron por varias semanas para intentar comprender las propiedades de estos rayos, hasta ahora nunca estudiados, lo que desembocó en un nuevo descubrimiento. Al intentar hacer una fotografía comprobó que las placas estaban veladas.

Este nuevo evento le llevó a pensar a Röntgen que los rayos influían en la emulsión fotográfica, lo que desencadenó nuevas pruebas. Pronto comprobó que los rayos atravesaban la materia e impresionaban su forma en la fotografía. Al tiempo decidió experimentar con el cuerpo humano. Su esposa expuso su mano a los rayos y la colocó sobre la placa. Obtuvieron así la primera radiografía del cuerpo humano (¡incluyendo su anillo!), un avance que revolucionaría posteriormente la medicina.

## **Como se integra la radiología a la medicina forense.**

En este trabajo se mencionan las aplicaciones más utilizadas de la radiología, según los procesos medico legales.

En la determinación de muertes sospechosas, asesinatos, lesiones personales, tráfico de estupefacientes, cuerpos extraños, maltrato infantil, intrafamiliar entre otros.

En el caso de estos protocolos cabe resaltar que como tecnólogos de imágenes diagnosticas podemos vernos en situaciones completamente distintas a las cotidianas haciendo referencia a las condiciones en que trabajamos.

Por ende, es importante nuestra pericia al momento de tomar imágenes diagnosticas a los cadáveres para que estas hablen por ellos.

En este caso tras una explosión por lo general no se puede trabajar en las mejores condiciones por el volumen de cadáveres y podemos encontrarnos en lugares que no son nuestra área de trabajo habitual.

Muchas cosas dependen del tecnólogo para entregar resultados de calidad al médico forense.

### **Posición anatómica**

- **Posición\_anatómica:** Posición que adopta el cuerpo humano cuando el sujeto está de frente al observador en bipedestación, con los brazos y las piernas completamente extendidos, las palmas de las manos hacia delante y ambos pies juntos.

- **Posición radiológica:**

La posición radiológica es el estudio de cómo colocar al paciente para mostrar o visualizar radiológicamente partes específicas del cuerpo sobre receptores de imagen. Cualquier persona que quiera trabajar como técnico en radiología debe entender claramente el uso correcto de la terminología sobre posición. En esta sección se enumeran, describen e ilustran los términos utilizados con mayor frecuencia, relacionados con la terminología sobre proyecciones y posición del paciente, cuyo uso ha sido aprobado y publicado por The American Registry of Radiologic Technologists (ARRT)\* (Bontrager, 2010)

**Nota aclaratoria:** En este caso hablaríamos de cadáver.

## **Radiografía.**

Una radiografía es una imagen de una parte (o partes) anatómica de un cadáver producida por la acción de los rayos X sobre un receptor de imagen.

Si la radiografía se produce con el uso de la tecnología tradicional de placa y pantalla, la imagen se almacena y se muestra en la placa; si la radiografía se produce mediante tecnología digital, la imagen se visualiza y se almacena utilizando ordenadores.

Radiología.

Proceso y procedimientos de producción de radiografías.

## **Radiografía y placa de rayos X.**

En la práctica, los términos radiografía y placa de rayos X (o, simplemente, placa) se emplean a menudo como sinónimos. Sin embargo, la placa de rayos X hace referencia específica al elemento físico de material en el que se expone una imagen radiológica latente (no procesada).

En cambio, el término radiografía incluye el medio de registro y la imagen.

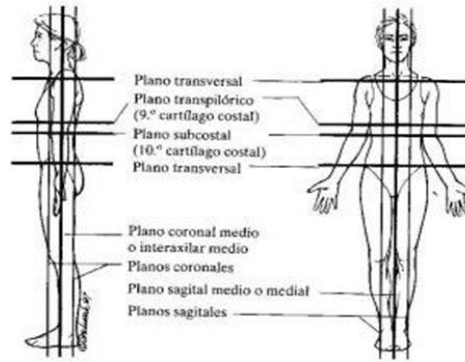
**Receptor de imagen (RI).** Es el dispositivo que captura la imagen radiográfica que se produce a partir del paciente; se refiere tanto a las cassettes de placa/pantalla como a los dispositivos de adquisición digital.

**Rayo central (RC).** Es la porción más central del haz de rayos X emitidos por el tubo de rayos X; es la porción de dicho haz que tiene la menor divergencia.

Procedimiento o exploración radiológica se muestra un técnico en radiología colocando al cadáver para realizar un procedimiento o exploración de tórax habitual.

**Una exploración radiológica incluye cinco funciones generales:**

- 1.** Posicionar la parte del cuerpo y alinear el RI y el RC.
- 2.** Seleccionar las medidas de protección contra las radiaciones.
- 3.** Seleccionar los factores de exposición (técnica radiológica) en el panel de control (generador). El siguiente paso en este proceso sería dar instrucciones, pero este paso se omite por las condiciones del cuerpo.



POSICIÓN DE DECÚBITO PRONO O VENTRAL



**Supino:** El paciente está acostado sobre la espalda, mirando hacia arriba.

Esta es la posición más utilizada para radiografiar un cuerpo ya que a través de esta postura, se pueden tomar huesos largos; pelvis, fémur, pierna, cuello de pie, ap. columna, tórax. Entre otros.

**Prono:** El cadáver está acostado sobre el abdomen, cabeza hacia abajo (la cabeza puede estar girada a un lado).

Posición de decúbito Literalmente, la palabra decúbito significa «acostarse» o la posición adoptada al estar acostado.

Esta posición del cuerpo, que significa estar acostado sobre una superficie horizontal, se designa según la superficie sobre la que se apoya el cuerpo.

Por tanto, se refiere al paciente acostado sobre una de las siguientes superficies corporales: espalda (dorsal o decúbito supino), frente (ventral o decúbito prono) o un lado (lateral derecha o izquierda). En radiología, en la posición de decúbito se utiliza siempre un haz de rayos X horizontal.

Las posiciones de decúbito son esenciales para detectar niveles hidro aéreos o la presencia de aire libre en una cavidad (p. ej., tórax o abdomen, donde el aire asciende hasta la parte más elevada).

Posición de decúbito lateral derecho o izquierdo: proyección AP o PA En esta posición, el paciente está acostado sobre un lado, y el haz de rayos X discurre horizontalmente de delante hacia atrás (anterior posterior, AP) (o de atrás adelante (posterior-anterior, PA).

En las posiciones de decúbito, es importante un término calificador (proyección AP o PA) que denote la dirección del RC.

Esta posición puede ser de decúbito lateral izquierdo o de decúbito lateral derecho

Se designa según el lado declive (el lado que mira hacia abajo) y la indicación proyección AP o PA. Posición de decúbito dorsal: lateral izquierdo o derecho En esta posición, el cadáver está acostado sobre la superficie dorsal (posterior) o decúbito supino, con el haz de rayos X dirigido horizontalmente y saliendo del lado situado más cerca del RI.

La posición se denomina según la superficie sobre la que está acostado el paciente (dorsal o ventral), y según el lado situado más cerca del RI (derecho o izquierdo).

Posición de decúbito ventral: lateral izquierdo o derecho En esta posición, el paciente está acostado sobre la superficie ventral (anterior) o decúbito prono, con el haz de rayos X dirigido horizontalmente y saliendo del lado situado más cerca del **RI**.

### **Código Ético para la atención de cadáveres. (Humanización).**

**1.** El tecnólogo en radiología se comporta de un modo profesional, responde a las necesidades del paciente y ayuda a los colegas y asociados para ofrecer una atención de calidad.

**2.** El tecnólogo en radiología actúa para fomentar el principal objetivo de la profesión y proporcionar servicios a la humanidad con un total respeto a su dignidad.

**3.** El tecnólogo en radiología proporciona atención y servicios al cadáver, sin preocuparse por aspectos personales o por la naturaleza de su muerte, así como sin hacer discriminaciones según el sexo, la raza, el credo, la religión o el estado socioeconómico.

- 4.El tecnólogo en radiología trabaja según unos conceptos y conocimientos teóricos, utiliza un equipo y unos accesorios compatibles con los objetivos para los que fueron diseñados, y pone en práctica los procedimientos y técnicas de modo apropiado.
  
5. El tecnólogo en radiología evalúa las situaciones, trabaja con discreción y juicio, asume responsabilidades por sus decisiones profesionales y actúa para el mejor interés del cuerpo ayudando con su proceso al cuerpo médico.
  
6. Mediante la observación y la comunicación, el tecnólogo en radiología actúa como un agente y consigue una información pertinente para el médico, de modo que pueda ayudar en el diagnóstico y en la investigación; asimismo, reconoce que la interpretación y el diagnóstico están fuera de sus competencias profesionales.
  
- 7.El tecnólogo en radiología emplea un equipo y accesorios, aplica técnicas y procedimientos, proporciona unos servicios según las normas asistenciales aceptadas, y demuestra experiencia para minimizar la exposición a las radiaciones, salva guardando el equipo médico, su salud y otros miembros del equipo asistencial.
  
- 8.El tecnólogo en radiología practica una conducta ética apropiada a su profesión, y protege el derecho del cadáver a una exploración radiológica de calidad.

9.El tecnólogo en radiología respeta la confianza que le es dada a lo largo de su práctica profesional, respeta el derecho del cadáver su intimidad, y revela una información confidencial tan sólo cuando lo exige la ley o cuando ello es necesario para proteger el bienestar de una persona o de la comunidad.

10. El tecnólogo en radiología se esfuerza continuamente para mejorar sus conocimientos y habilidades, participando en actividades de formación continuada, compartiendo con los colegas sus conocimientos e investigando nuevos aspectos de la práctica profesional.

### **Garantizar la dignidad del cadáver.**

El tema de la dignidad del cadáver no es fácil de abordar porque la respuesta no puede darse en un sí o un no. Entran muchas variables a discutir en este tema, dado que hay muchas implicaciones de distintas índoles.

Cuando vemos que ocurre una desgracia ambiental con muertos en gran cantidad, cuando se producen guerras, asaltos y nos conmueven las escenas de la televisión con el manejo de los cadáveres nos surgen muchas preguntas.

Entre la ignorancia profesional sobre el manejo de crisis que involucre cantidades de cadáveres, los rumores de epidemias y los temores reales e irreales se desliza un manejo al que la televisión ya nos tiene acostumbrados: fosas comunes, amontonamiento de cadáveres uno sobre el otro, traslado como objetos en vehículos abiertos, palas mecánicas, entre otras.

Por tal razón debemos tener en cuenta como tecnólogos que cadáver antes fue una persona con historia, con biografía, con familia que en cuestiones de segundos dejo de verlos activos, los vio pasar de activos a inertes y entre el dolor y la incomprensión del fenómeno los ven convertirse en propiedad pública que necesita deshacerse de esos cuerpos de la

manera más rápida y esto implica violar hasta procedimientos de identificación, de sepultura digna.

Como tecnólogos debemos tratar el cuerpo, o la parte del cuerpo, como alguien que tuvo una vida y que la mejor forma de ayudarlo es tomando una imagen de calidad.

### **Dignidad póstuma.**

La dignidad póstuma se rige como el valor reconocido al cuerpo sin vida de la persona, el cual constituye su memoria y la de su red de relaciones significativas, de lo cual se deriva una actitud de respeto a sus valores, creencias, preferencias religiosas, ideológicas y éticas, así como de su integridad, tanto física como ideológica.

El Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Colombia ha adelantado distintas estrategias para proteger la dignidad de las personas fallecidas en el ámbito de la medicina forense. Un primer elemento lo constituye el cambio en el lenguaje, el cual determina los horizontes de significado. En este orden de ideas ha tratado que no se emplee la expresión «NN», coloquialmente usada para denominar cadáveres de los que se desconoce su identidad, y optar por el término «Cadáveres en condición de no identificados». Es así que mediante la resolución 1084 del 5 de diciembre de 2012 se modifica «el nombre del Grupo Red Nacional de NN's y Búsqueda de Personas Desaparecidas, por el de Red Nacional de Cadáveres en Condición de no Identificados y Personas Desaparecidas» y se «ordena sustituir el término NN por el de Cadáver en Condición de No Identificado para cualquier otro documento relacionado con el tema producido desde el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses». También, este instituto según lo establecido en el artículo 9 de la ley 589 de 2000, coordina el Registro Nacional.

## Cráneo anteroposterior

**Distancia:** foco – placa= 40 o 50 cm.

-**Rayo central:** perpendicular a la mitad del chasis.

-**Estructuras anatómicas:** Hueso frontal, celdillas etmoidales posteriores, peñasco del temporal.

-**Criterios de evaluación:** Deben observarse las paredes anteriores y laterales del cráneo, los peñascos del temporal han de ocupar el tercio medio de las órbitas, deben observarse las celdillas etmoidales posteriores,

el cráneo se observa sin rotación.

**Posición:** Decúbito dorsal.

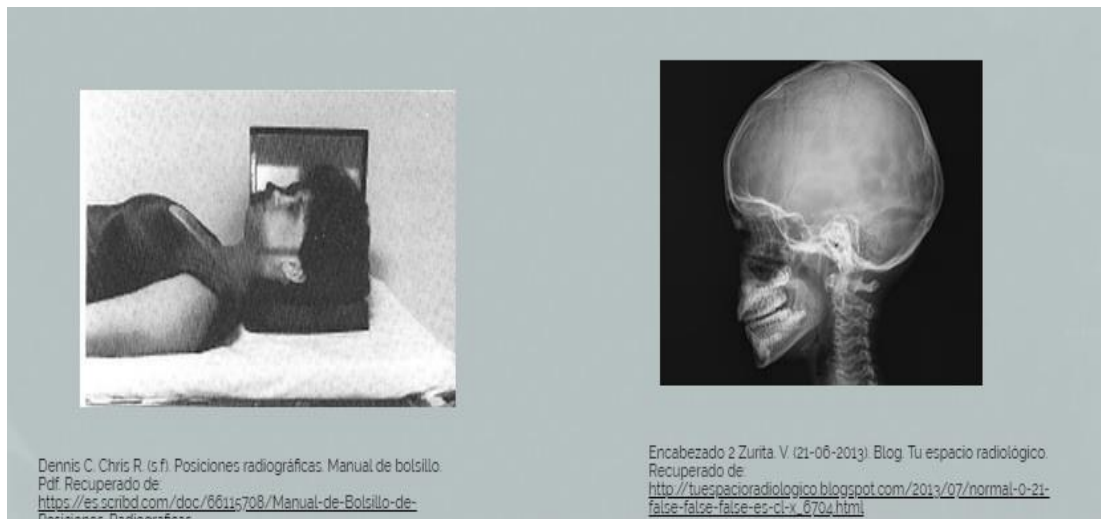
**Nota:** en este caso en radiología forense como es en el cráneo se debe radiografiar a una distancia de 40- 50 cm.



## Cráneo lateral

Distancia: foco – placa = 40 cm

- Paciente en decúbito supino.
- Plano sagital medio del cabeza paralelo (horizontal) al plano del film.
- Región del conducto auditivo externo centrado en la línea media de la mesa.
- El tecnólogo debe colocar una mano debajo de la región mandibular y la otra en la región parietal para centrar el CAE y ajustar la cabeza.



Esta imagen nos muestra como ubicar el chasis.

**Nota aclaratoria:** en este caso ubicaríamos el chasis al lado derecho o izquierdo según la posición del cuerpo

Es difícil obtener imágenes radiológicas sin superposiciones de varias partes del cráneo y de los huesos faciales, debido a la forma global de las estructuras craneales y porque la persona la cual estamos radiografiando no puede recibir indicaciones.

Es el tecnólogo quien condiciona el cuerpo para tomar radiografías de buena calidad.

**Proyección Parieto cantial.** Para visualizar la masa ósea facial con la radiografía convencional han de eliminarse las pirámides petrosas del área ósea facial de interés. Puede lograrse por angulación del tubo o por extensión del cuello.

El chasis se ubica debajo el área que se va radiografiar.

**Nota:** para lograr el hiperextensión del cuello podemos colocar un soporte debajo del cuello con el fin de que el mentón quede levantado.

**Patología mostrada:** Se muestran las fracturas (sobre todo del tipo de estallido, trípode y de Le Fort) y los procesos neoplásicos/inflamatorios.

También pueden demostrarse en esta imagen los cuerpos extraños en el ojo.

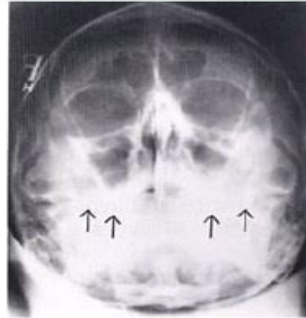
**Posición del paciente** La posición del paciente en este caso es erguida y en decúbito supino.

Extender el cuello, elevando la barbilla.

sobre la superficie de la mesa debajo del área que se va radiografiar se coloca el chasis y sobre el chasis un soporte que permita elevar la barbilla del cadáver.



**Fig. 19-129.** Acantioparietal (de Waters inversa): RC paralelo a la línea mentomeatal, centrado en el acantión.



**Fig. 19-130.** Acantioparietal (de Waters inversa).

Murphy, C. Sanderson, J. (s.f.)traumatismo y radiología movil. Recuperado de: file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Capitulo-19-Traumatismos-y-Radiografia-Movil.pdf

### **Maxilar y senos paranasales.**

Se centra el rayo en la cigoma a medio camino entre el canto interno y el conducto auditivo externo.

**Diagnóstico:** Se utiliza para descartar trauma, en radiología forense la radiografía de senos paranasales se utiliza para la identificación de cadáveres.

### **Paciente en decúbito supino.**

Como ya es del conocimiento del tecnólogo, hay que tratar lo menos posible de manipular el cuerpo teniendo en cuenta que este es evidencia física.

Se coloca el receptor de imagen longitudinal más próximo al lado de interés y centrar con el rayo central.

**Nota:** el chasis se coloca pegado al área que se va radiografiar como esta en la imagen.

Teniendo en cuenta las normas de bioseguridad, siempre el chasis debe ir dentro de una bolsa plástica evitando el contacto con fluidos.



**Criterios de Evaluación:** El rayo horizontal es esencial para visualizar niveles hidro aéreos intra craneales, huesos faciales superpuestos, seno frontal, maxilar, esfenoidal.

### **Extremidades Superiores**

#### **Mano postero anterior PA.**

**Distancia:** foco –placa = 40 cm.

**Posición:** paciente en decúbito supino con la mano extendida sobre la mesa, se coloca la mano con la palma hacia abajo sobre el chasis, los dedos están ligeramente separados.

**Rayo central:** perpendicular al nivel de la tercera articulación metacarpo falángica.

**Estructuras anatómicas:** Cúbito y radio (extremo distal),  
carpo, metacarpianos (extremo proximal).

**Criterios de evaluación:** El extremo distal del cúbito aparece en posición discretamente oblicua, el extremo distal del radio, así como los metacarpianos deben de observarse sin rotación, el carpo debe observarse en su totalidad.

**Nota aclaratoria:** recordemos que es un cadáver y por lo general evitando la manipulación de decúbito supino podemos radiografiar cada parte del cuerpo.

### **Mano lateral.**

**Posición:** el cuerpo se encuentra en decúbito supino a un lado de la mesa, coloca el brazo en posición supina con la palma de la mano hacia arriba, el codo extendido y el brazo bien abajo, tratando de hacer contacto con la mesa.

**Rayo central:** perpendicular al codo.

Estructuras anatómicas: Cúbito y radio (extremo distal), carpo, metacarpianos  
(extremo proximal)

**Criterios de evaluación:** Los extremos distales del cúbito y el radio deben superponerse, el carpo y los metacarpos proximales deben estar superpuestos

### **Antebrazo Anteroposterior**

**-Distancia:** foco –placa = 50 cm.

**-Posición:** cuerpo en decúbito supino al lado de la mesa, coloca el brazo en posición supina con la palma de la mano hacia arriba, se ubica el antebrazo en la mitad del chasis.

**Rayo central:** perpendicular al tercio medio del antebrazo.

**Estructuras anatómicas:** cúbito y radio en su totalidad, huesos del carpo, articulación del codo.

**Criterios de evaluación:** se debe de observar la hilera proximal del carpo, ambos cóndilos humerales tienen que estar en el mismo plano paralelo y sin distorsión, la articulación debe estar moderadamente abierta, se debe de observar una ligera superposición de la cabeza, cuello y tuberosidad radiales sobre el extremo proximal del cúbito.

### **Antebrazo lateral**

**Distancia:** foco –placa = 40 cm

**Posición:** el cuerpo se encuentra en decúbito supino se flexiona el codo 90°, se coloca el antebrazo con el lado cubital sobre el chasis, la mano, la muñeca y el antebrazo se coloca en posición lateral exacta.

**-Rayo central:** perpendicular al centro del chasis.

**-Estructuras anatómicas:** Cúbito y Radio en su totalidad, huesos del carpo, articulación del codo.

**-Criterios de evaluación:** Debe observarse la hilera proximal de los huesos del carpo como el extremo proximal del húmero, la articulación del codo debe de estar flexionada a 90°, ambos epicóndilos humerales queden superpuestos, la cabeza del radio se ha de superponer a la apófisis corónides del cúbito.

**Nota:** como en estos casos se debe tener en cuenta la pericia del tecnólogo para que al flexionar el antebrazo se vea una lateral, podemos utilizar una almohadilla o cuña para que se pueda visualizar la cabeza del radio, apófisis corónides y el cubito.

### **Humero Anteroposterior.**

**Distancia:** foco- placa = 50 cm

**Posición:** el paciente boca arriba sobre la mesa, el brazo se coloca con la palma de la mano hacia arriba sobre la mesa, el borde superior del chasis estos 2 dedos encima del hombro opuesto está un poco levantado.

**Rayo central:** perpendicular a la sínfisis medial del brazo.

**Estructuras anatómicas:** Húmero, articulación del hombro y codo.

**Criterios de evaluación:** Debe observarse en su totalidad el húmero, el húmero debe observarse en su proyección AP, los epicóndilos lateral y medial deben verse en el mismo plano sin rotación.

**Distancia:** foco- placa = 50 cm

**Posición:** el eje longitudinal de la placa es paralelo al eje longitudinal del brazo. El hombro opuesto un poco elevado.

**Rayo central:** se dirige perpendicular al centro de la placa.



(Bontrager,2010) “proyecciones radiológicas con correlación anatómica”

**Estructuras anatómicas:** Húmero, articulación del hombro y codo

**Criterios de evaluación:** Debe observarse en su totalidad el húmero, se superponen de la tuberosidad con la cabeza humeral, los epicóndilos lateral y medial deben aparecer superpuestos.

**Humero lateral.**



(Bontrager,2010) “proyecciones radiológicas con correlación anatómica”

**Posición:** el eje longitudinal de la placa es paralelo al eje longitudinal del brazo. El hombro opuesto un poco elevado.

**Rayo central:** se dirige perpendicular al centro de la placa.

**Estructuras anatómicas:** Húmero, articulación del hombro y codo

**Criterios de evaluación:** Debe observarse en su totalidad el húmero, se superponen de la tuberosidad con la cabeza humeral, los epicóndilos lateral y medial deben aparecer superpuestos.

### **Hombro anteroposterior.**

**Distancia:** foco –placa = 50cm.

**Posición:** el paciente está en posición supina sobre la mesa, el codo extendido con el antebrazo, la palma de la mano esta hacia arriba

**Rayo central:** perpendicular a la cabeza del humero.

**Estructuras anatómicas:** articulación del hombro

**Criterios de evaluación:** debe observarse el húmero proximal y la cavidad glenoidea, las partes blandas, la cabeza humeral superpuesta ligeramente, la tuberosidad mayor se superpone a la cabeza del húmero.

### **Hombro axilar.**

**Distancia:** foco –placa = 50 cm

**Posición:** el paciente en posición supina sobre la mesa, elevando el brazo enfermo hasta la cabeza.

**Rayo central:** perpendicular a la placa a través de la axila.

### **Tórax Ap.**

Esta proyección muestra las afecciones que afectan a los pulmones, el diafragma y el mediastino.

La determinación de niveles hidro aéreos (derrame pleural) requiere una posición completamente erecta y con un RC horizontal, como en la proyección PA o de decúbito del tórax.

El cuerpo debe estar en decúbito supino sobre la camilla.

Posición de la región anatómica

- Colocar el RI debajo o detrás del paciente; alinear el centro del RI respecto al RC (la parte superior del RI debe estar a unos 4-5cm por encima de los hombros).
- Centrar al paciente respecto al RC y al RI; comprobar la posición visionando el cuerpo desde la parte superior, cerca de la posición del tubo.

RC angulado caudalmente hasta que esté perpendicular respecto al eje longitudinal del esternón (para impedir que las clavículas oculten los vértices, por regla general se necesita un ángulo caudal de  $\pm 5^\circ$ ).

- RC hasta el nivel de T7, 8-10cm por debajo de la escotadura yugular.
  - El corazón aparecerá mayor, a consecuencia de la mayor amplificación debida a una SID menor y a un incremento de la distancia objeto-película (OID) del corazón.

- En estos cuerpos, un posible derrame pleural ocultará a menudo la trama vascular (en comparación con una proyección de tórax PA tomada en una posición completamente erecta).
- Por regla general, no habrá una inspiración debido a que es cuerpo sin vida, y por encima del diafragma sólo se visualizarán ocho o nueve costillas posteriores. Por tanto, los pulmones parecerán más densos (puesto que no están completamente ventilados).

### **Lateral de Tórax.**

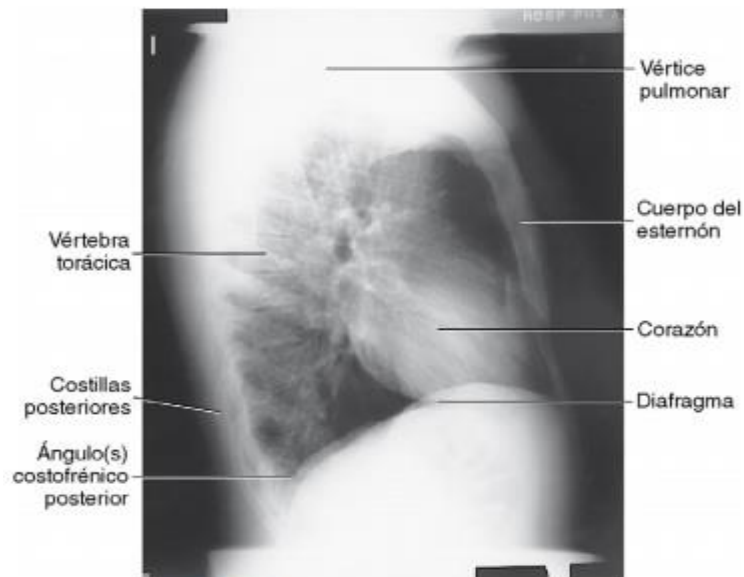
Patología mostrada Una perspectiva de 90° desde la posición PA puede mostrar las afecciones situadas por detrás del corazón, los grandes vasos y el esternón, fracturas, cuerpos extraños.

Posición del cuerpo en la camilla

- Paciente en decúbito lateral en la camilla; piernas sobre el borde
- Brazos por encima de la cabeza
- Mentón elevado.

**Nota aclaratoria:** En estos casos se ubica el chasis debajo del cuerpo en posición vertical y se solicita ayuda para colocar el cadáver decúbito lateral.

Para que el cadáver se sostenga podemos utilizar almohadillas para sostener el cuerpo o en su defecto solicitar ayuda de un auxiliar forense y que este utilice chaleco plomado al momento de la toma del Rx.



**Fig. 3-60.** Radiografía de tórax lateral.

r

(Bontrager,2010) “proyecciones radiológicas con correlación anatómica”

### **Decúbito Lateral de Tórax (AP)**

Patología mostrada Los derrames pleurales pequeños se muestran al observar niveles hidro aéreos en el espacio pleural; asimismo, la observación de pequeñas cantidades de aire en la cavidad pleural demuestra un posible neumotórax, cuerpos extraños.

#### **Posición del cuerpo**

- Tabla cardíaca sobre la camilla o almohadilla radiotransparente bajo el cuerpo.
- Cuerpo recostado sobre el lado derecho para el decúbito lateral derecho, y sobre el lado izquierdo para el decúbito lateral izquierdo.

- Mentón extendido y brazos levantados por encima de la cabeza para despejar el campo pulmonar; dorso del cuerpo colocado firmemente contra el RI; camilla asegurada para evitar que el cuerpo se desplace hacia delante y caiga.

**Criterios radiológicos:** Estructuras mostradas:

Ha de incluirse todo el pulmón, con los vértices, ambos ángulos costo frénicos y los bordes laterales de las costillas.

**Posición:**

La ausencia de rotación debe mostrar a ambos lados una distancia igual desde la columna vertebral a los bordes laterales de las costillas; las articulaciones esterno claviculares han de estar también a la misma distancia de la columna vertebral.

**Colimación y RC:**

En los cuerpos con un hábito corporal medio, el centro de campo de colimación (RC) ha de estar en la región de T7.



(Bontrager,2010) “proyecciones radiológicas con correlación anatómica “



(Bontrager,2010) “proyecciones radiológicas con correlación anatómica “

### **Columna Cervical.**

**Posición:** el cuerpo está en decúbito supino en posición AP, se extiende un poco la cabeza a la altura del borde superior del chasis.

**Rayo central:** se angula unos 15° en sentido cefálico orientado hacia la “manzana de Adam”.

Estructuras anatómicas: C3 – C7, cuerpos vertebrales, apófisis espinosas, espacios discuales.

**Criterios de evaluación:** Debe incluirse desde la base del cráneo hasta T1, deben observarse los cuerpos vertebrales desde C3 a C7, sin rotación, los espacios discuales como los interpedunculares deben aparecer despejados, la mandíbula y la base del cráneo quedan súper puestos sobre C1 y C2.

### **Columna cervical lateral**

**Posición:** Decúbito supina, con los brazos a los costados.

Se muestra la patología que afecta a la columna cervical, incluida la «fractura del

cavador de arcilla», fractura por compresión, fractura del ahorcado, fractura de los adenoides, fractura «en lágrima por hiperflexión» y subluxación, cuerpo extraño.

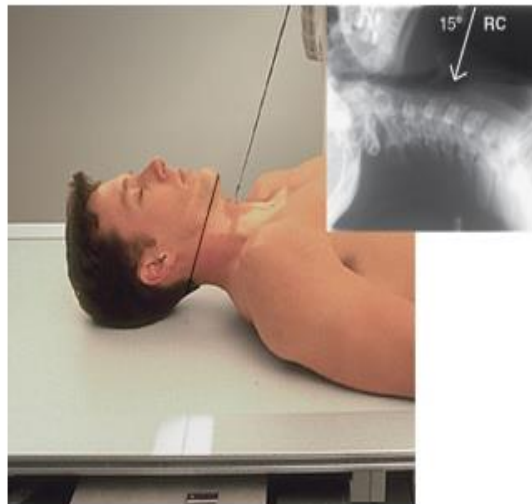
### **Posición del paciente.**

Colocar el cuerpo en posición de supino en una camilla o mesa radiológica.

**Posición anatómica:** No se debe manipular ni mover la cabeza ni el cuello.

- Sostener el receptor de imagen verticalmente contra el hombro, o colocar la camilla próxima al dispositivo de la parrilla vertical.
- Centrar el receptor de imagen con el rayo central, lo que debe colocar la

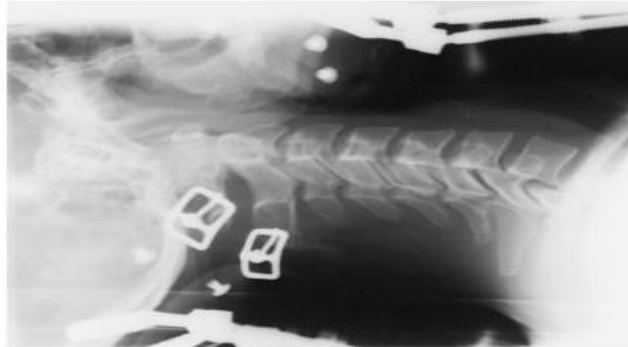
**Rayo central** perpendicular al receptor de imagen y dirigido horizontalmente a C4 (nivel del borde superior del cartílago tiroides).



(Bontrager,2010) “proyecciones radiológicas con correlación anatómica”



**Fig. 9-59.** Lateral izquierda. Haz horizontal.



**Fig. 9-60.** Lateral. Haz horizontal.

Bontrager,2010) “proyecciones radiológicas con correlación anatómica”

**Patología mostrada:** La patología que afecta a la columna torácica. Se muestran las fracturas (incluidas las fracturas por compresión) y la escoliosis. Cuerpos extraños, material quirúrgico.

**Posición del paciente.** Colocar el cuerpo con los brazos a los costados y la cabeza sobre la mesa. Debajo de la estructura que vamos a radiografiar se coloca el chasis.



**Fig. 9-80.** Proyección AP de la columna torácica.

(Bontrager,2010)

“proyecciones radiológicas con



**Fig. 9-81.** Proyección AP de la columna torácica.

(Bontrager,2010) “proyecciones

radiológicas con correlación anatómica”

**Patología mostrada:** Se muestra la patología de las vértebras lumbares, como fracturas, escoliosis y procesos neoplásicos.

**Posición del cuerpo:** El cuerpo está en decúbito supino. (también puede hacerse en decúbito prono o en posición erguida)

#### **Posición de la región anatómica**

- Alinear el plano medio sagital con el rayo central y con la línea media de la mesa/parrilla.
- Colocar los brazos a los costados o sobre el tórax.
- Asegurarse de que no haya rotación del torso o de la pelvis.

#### **Colimación y RC:**

- La columna vertebral debe estar centrada al receptor de imagen/campo colimado, aproximadamente a nivel de L3-L4.
- Los bordes laterales del campo colimado deben incluir las articulaciones SI y los músculos psoas.

**Criterios de exposición:** • Una densidad y contraste óptimos deben mostrar los cuerpos vertebrales lumbares, los espacios discales intervertebrales, apófisis transversas y las sombras de los músculos psoas.

- Unos bordes óseos nítidos indican ausencia de movimiento.



**Fig. 10-28.** Proyección AP (centrada para un receptor de imagen de 35 x 43 cm). **Recuadro**, proyección AP alternativa.



**Fig. 10-29.** Proyección AP (centrada para un receptor de imagen de 35 x 43 cm).

(Bontrager,2010) “proyecciones radiológicas con correlación anatómica”

**Nota aclaratoria:** Estas imágenes nos dan una idea de cómo podemos radiografiar el cadáver, no es necesario flexionar las rodillas por la manipulación del cuerpo.

### **Posición lateral de columna lumbar.**

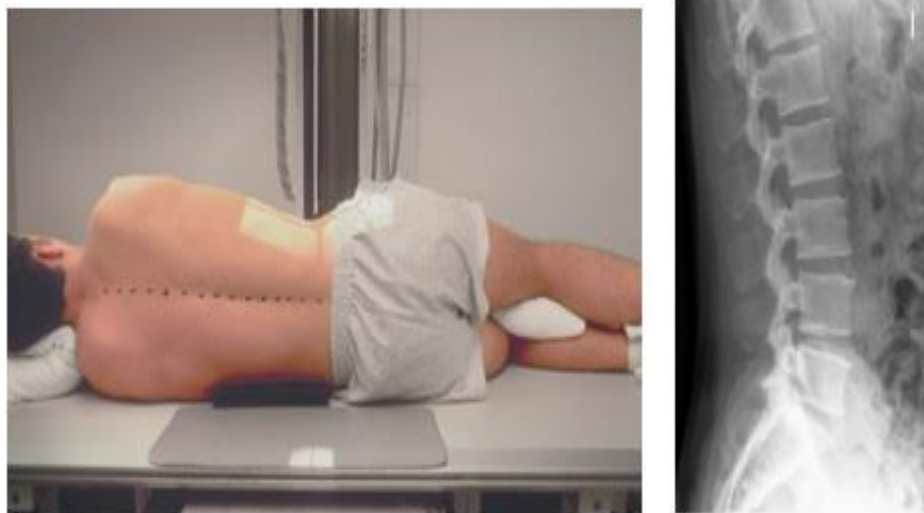
Posicionar el cuerpo en decúbito lateral, con apoyo entre las rodillas y los tobillos, para mantener mejor una posición lateral verdadera .

**Posición:** el cuerpo se coloca en posición decúbito lateral sobre la mesa, las rodillas se flexionan y superponen, se elevan los brazos hasta formar un Angulo de 90° con el eje longitudinal del cuerpo.

**Rayo central:** perpendicular 2 dedos sobre la cresta iliaca.

**Estructuras anatómicas:** Cuerpos vertebrales, apófisis espinosas, espacios discales intervertebrales, agujeros de conjunción (desde L1 hasta L4), articulación L5 – S1.

**Criterios de evaluación:** Deben observarse los cuerpos vertebrales y las apófisis espinosas sin rotación, los espacios discales deben quedar despejados, ambos agujeros intervertebrales de L4 han de quedar despejados y superpuestos.



(Bontrager,2010) “proyecciones radiológicas con correlación anatómica”

**Distancia:** foco –placa. = 50 cm

**Posición:** el cuerpo está en decúbito supino, el chasis se ubica debajo del área a radiografiar, en este caso la planta del pie.

**Nota:** en este caso se deben tener en cuenta dos aspectos importantes porque se puede flexionar un poco la rodilla y colocar el chasis sobre la planta del pie, pero en este caso se puede hacer angulando el tubo sin necesidad de manipular mucho el cuerpo.

suele requerir dos proyecciones tomadas a  $90^\circ$  (o en ángulo recto entre sí) manteniendo al mismo tiempo una alineación real entre el rayo central, la región explorada y el receptor de imagen.

Las proyecciones preferidas son AP o PA verdadera y lateral pura o real, que se consiguen girando la región del cuerpo (posicionamiento estándar) o angulando el rayo central y el receptor de imagen si es necesario. De esta forma, puede mantenerse la alineación entre el rayo central, la región explorada y el receptor de imagen, aunque lo más conveniente es manipular lo menos posible el cuerpo.

Para no girarlo se puede radiografiar de la siguiente forma.

### Proyeccion AP



### Lateral

(Bontrager,2010) “proyecciones radiológicas con correlación anatómica”

### Pierna Anteroposterior AP

-**Posición:** el cuerpo en decúbito supino sobre la mesa, la pierna extendida con una rotación interna del pie de 10° aproximadamente.

-**Rayo central:** perpendicular a tercio medial de la tibia y peroné.

-**Estructuras anatómicas:** Tibia y peroné, articulaciones de la rodilla y el tobillo.

**Criterios de evaluación:** Debe observarse en su totalidad la pierna desde la rodilla hasta el tobillo, la pierna y ambas articulaciones deben observarse sin rotación, deben observarse las articulaciones tibio peroneales proximal y distal.

### **Pierna lateral.**

**Posición:** se coloca el paciente en posición lateral sobre El lado afectado, la cadera y la rodilla están un poco flexionados.

**Rayo central:** perpendicular en la mitad del chasis.

**Estructuras anatómicas:** Tibia y peroné, articulaciones de la rodilla y el tobillo.

**Criterios de evaluación:** Debe observarse en su totalidad la pierna desde la rodilla hasta el tobillo, la pierna y ambas articulaciones deben observarse superpuestas, también se debe observar superpuesta completa el maléolo lateral con la porción distal del peroné.

### **Fémur Anteroposterior AP.**

. **Posición:** el cuerpo está en decúbito supino sobre la mesa, el borde superior del chasis tiene que estar a la altura de la espina iliaca.

**Rayo central:** perpendicular a la mitad del chasis.

**Estructuras anatómicas:** Fémur, articulación de la cadera y la rodilla.

**Criterios de evaluación:** Debe observarse en su totalidad el fémur, incluyendo la articulación próxima a la zona de interés, en las radiografías iniciales también ha de observarse la otra articulación.



**Fig. 8-37.** AP. Parte media y distal del fémur (cabeza de la extremidad del cátodo).



**Fig. 8-38.** AP. Parte media y distal del fémur.

(Bontrager,2010) “proyecciones radiológicas con correlación anatómica”

### **Fémur lateral.**

**Posición:** paciente en decúbito lateral sobre la mesa, la rodilla flexionada, el fémur debe estar en una posición verdaderamente lateral.

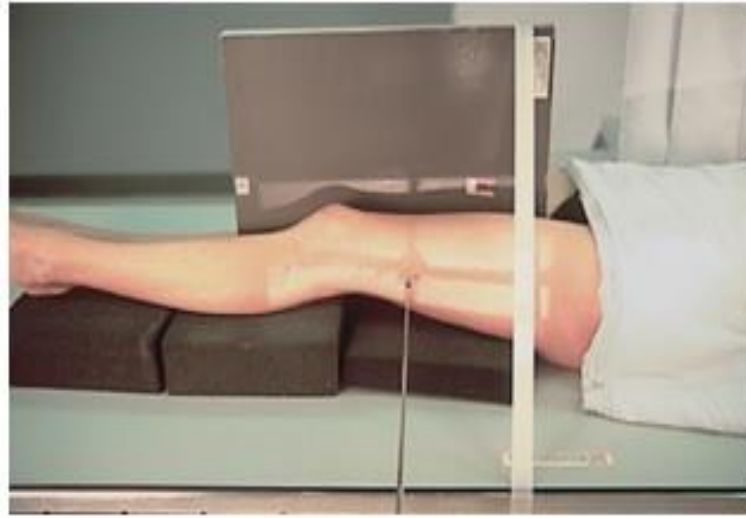
**Rayo central:** perpendicular al tercio medio del fémur.

**Estructuras anatómicas:** Fémur, articulación de la cadera y la rodilla.

**Criterios de evaluación:** Se deben observar superpuestos ambos cóndilos femorales; la porción proximal de la tibia debe superponerse discretamente a la cabeza del peroné; la rótula se debe observar de perfil con el espacio articular

despejado.

### **Lateral de fémur**



(Bontrager,2010) “proyecciones radiológicas con correlación anatómica”

**Nota:** en esta imagen se puede observar la forma idónea para radiografiar el fémur teniendo en cuenta que el cuerpo no se puede manipular mucho.

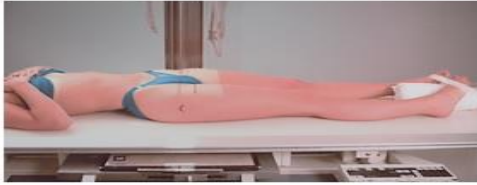
**Posición:** el cuerpo está en posición supina sobre la mesa, los brazos a los costados, los pies rotados interiormente en un Angulo de  $10^\circ$ , de tal manera que los dedos gordos se toquen y los calcáneos separados, el borde superior del chasis estos 2 dedos encima de la cresta iliaca.

**Rayo central:** perpendicular a la mitad del chasis, crestas iliacas

**Estructuras anatómicas:** Pelvis, ambas caderas, los 2 fémures proximales.

**Criterios de evaluación:** Deben observarse tanto la pelvis como las porciones proximales de ambos fémures, la pelvis no debe estar rotada, deben de verse las

cabezas femorales, los agujeros obturadores tienen que aparecer simétricos, se debe incluir L5 y parcialmente L4.



8-45. Posición del paciente y de la región anatómica. AP de pelvis.



(Bontrager,2010) “proyecciones radiológicas con correlación anatómica”

**Nota:** Teniendo en cuenta que el cadáver no puede rotar los pies podemos sujetar las dos puntas de los dedos para que nuestra imagen sea de mayor calidad.

En la radiología forense el Rx de pelvis es de gran importancia porque permite además de observar el material de osteosíntesis, fracturas y cuerpos extraños nos permite identificar el sexo.



Anónimo (2019) recuperado de dream stime.

**Abdomen simple.**

**Posición:** el cuerpo está en posición decúbito supino o PA. Los brazos deben de estar a los costados, el borde inferior del chasis 2 dedos por debajo del borde superior de la sínfisis púbica.

**Rayo central:** perpendicular a la línea media.

**Estructuras anatómicas.**

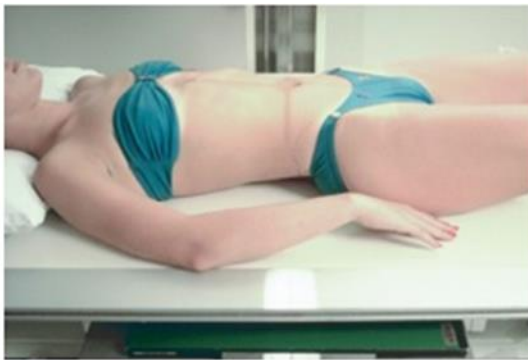
**Estructuras óseas:** Pelvis, columna lumbar, costillas bajas.

**Estructuras anatómicas.**

**Estructuras óseas:** Pelvis, columna lumbar, costillas bajas.

**Partes blandas:** Hígado, bazo, riñones, psoas, masas, tumoraciones, calcificaciones, gas intestinal.

**Criterios de evaluación:** Debe incluirse el área desde el abdomen superior hasta el borde superior de la sínfisis del pubis, la pelvis, la columna lumbar y las últimas costillas deben verse sin rotación; deben observarse las sombras del bazo y los riñones, la musculatura del psoas.



(Bontrager,2010) “proyecciones radiológicas con correlación anatómica”

### **Cuestionario Numero 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 pérdida o daño de todos los elementos materiales probatorios EMP y EF evidencias físicas para que pueden ser utilizados en el marco de un proceso penal y así demostrar que este mismo elemento se encontró en el lugar de los hechos.

- **¿Una evidencia física es?**

Son todos los elementos tangibles que permiten objetivar una observación y que son útiles para apoyar o confrontar una hipótesis. Puede ser cualquier artículo tangible, pequeño o grande cuyo análisis produce información que tiende a probar u oponerse a una hipótesis sobre un punto en cuestión. Estas evidencias sirven como conectores o nexos de casualidad, pues ayudan a evaluar la consistencia de un relato, su uso está limitado por la formación de los investigadores y la aplicación de la cadena de custodia.

- **Defina el principio de inalterabilidad:**

Hace alusión al embalaje de EMP o EF para garantizar que no sea alterado sustituido o perdido.

- **¿Qué es un almacén transitorio?**

Son utilizados como custodia mientras el EMP o EF es llevado al laboratorio o su destino final por ejemplo en hospitales y laboratorios clínicos ya sea porque la complejidad

de la diligencia no permite el traslado inmediato de los elementos o porque no se sabe qué hacer con el elemento o que análisis solicitar, o por razones de fuerza mayor o en un caso fortuito.

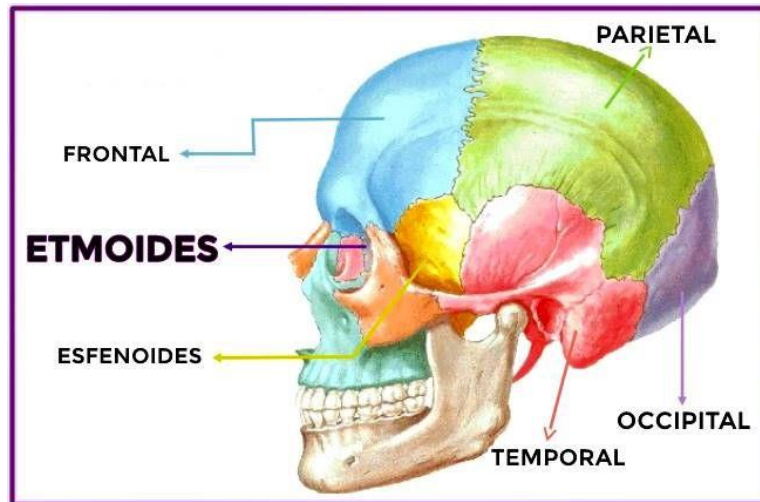
Es el espacio físico designado por las entidades con funciones de policía judicial y por el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, para la custodia transitoria de los EMP y EF, los cuales serán objeto de entrega en un tiempo determinado al almacén general.

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

Fehaciente \_\_\_\_\_ E indiciaria \_\_\_\_\_.

- **Las señales adquiridas en el transcurso de la vida pertenecen al método indiciario** \_\_\_\_\_.
- **El ADN que da una alta probabilidad de identidad, hace parte del método Fehaciente** \_\_\_\_\_.
- **¿En dónde está localizado el seno frontal?**

El hueso frontal se encuentra en la parte anterosuperior del cráneo por delante de los huesos parietales y un poco por arriba del esfenoides, y montado sobre el etmoides, y el macizo facial. El hueso frontal ocupa la superficie de la cara que se corresponde con la frente y la prominencia cubierta por las cejas.



Anónimo (2008) pin medicina

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

Virtopsia es la realización de una necropsia que protege los tejidos y ayuda a preservar la evidencia, una no reemplaza la otra porque de igual forma el médico forense necesita hacer una disección del cadáver.

- **¿Cuáles son las normas básicas de radio protección?**

Las normas básicas son distancia blindaje y tiempo.



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.

- **Teniendo en cuenta lo anterior**

**¿Considera pertinente usted, realizar una radiografía de pelvis?**

Considero que si se debe tomar con autorización del ginecólogo teniendo en cuenta que el riesgo más alto para tomar una radiografía es en las primeras 10 semanas del embarazo.

Existe una ley de salud que se llama costo beneficio. Si es indispensable se toma.

De lo contrario No, pero esto también dependería del protocolo de cada institución.

No se aplican límites de dosis a la exposición de los pacientes a la radiación, puesto que

la decisión de utilizar radiación se basa en justificar cada caso en función de la situación de cada paciente individual. Una vez que se ha decidido que el examen o tratamiento médico está justificado, éste debe ser optimizado. Esto significa que es preciso lograr el objetivo clínico con la dosis apropiada. Se establecen límites de dosis seguros para el personal, no para los pacientes.

Por lo tanto, teniendo en cuenta que el riesgo más grande es en las primeras semanas de gestación, considero que si es necesario se debe tomar.

- **¿Cómo realizaría los estudios radiográficos ordenados teniendo en cuenta las normas de radio protección?**

Tomaría una radiografía de pelvis y Rx de pierna cubriendo con chalecos plomados el resto de las áreas descubiertas también colocaría protector de tiroides.

Cuando radiografié pierna debo cubrir un poco más arriba de la rodilla con chaleco plomado, protector de tiroides y protejo el abdomen.

Si voy a tomar Rx de pelvis cubro de crestas iliacas hacia arriba. Y una parte del fémur y piernas dejando solamente descubierto el área que voy a radiografiar.

**¿Cómo realizaría los estudios radiográficos ordenados teniendo en cuenta las normas de radio protección?**

Cubriría cada parte del cuerpo que no voy a radiografiar.

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

Con radiología convencional, pero también tendría en cuenta la ecografía para valorar la vida del bebe.

## Cuestionario Numero 2

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

El esqueleto axial consiste en 80 huesos a lo largo del eje central del cuerpo humano. Está compuesto por seis partes: el cráneo, los huesos auditivos, el hueso hioides, la reja costal, el esternón y la columna vertebral.

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

Los 126 que forman los miembros inferiores y superiores así como las cinturas óseas (huesos de los hombros, de la cintura escapular y de las caderas o cintura pelviana). Está formado por las clavículas, los omóplatos (o escápulas), los húmeros, radios, cúbitos (ulnas), todos los huesos del carpo (manos y muñecas), los huesos ilíacos, el fémur, la tibia, el peroné (fíbula) y todos los huesos del tobillo y del pie.<sup>1</sup> Todos estos huesos son bilaterales (los encontramos tanto en la parte derecha como en la izquierda del cuerpo).

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

**Ap.:** o proyección antero posterior en esta proyección el rayo central entra por la superficie posterior y sale por la superficie anterior.

**Lateral:** Esta proyección el rayo central ingresa a la estructura de una forma perpendicular formando un ángulo de 90 grados con respecto del rayo central en ap. O p.a. Este puede incidir el lado derecho o izquierdo.

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

Tener en cuenta normas de bioseguridad, evitar contacto con fluidos por lo que se requiere uso de equipo de bioseguridad, bolsa de protección del chasis, tener en cuenta principios básicos de protección radiológica ALARA

Por último, tener claro cuál es el área anatómica o material a radiografiar.

- **¿Qué diferencia hay entre estrangulación y ahorcamiento?**

Esta modalidad del proceso asfíctico, como ocurre en los demás tipos de asfixias mecánicas, se produce por el impedimento de la entrada de aire a las vías respiratorias, en este caso, provocado por una constricción del cuello, operada generalmente por una cuerda en forma de lazo corredizo sujeta a un punto fijo por uno de sus extremos y sobre la cual hace tracción el propio peso del cuerpo. El Ahorcamiento puede manifestarse de forma completa cuando queda suspendido sin que la punta de los pies, ni ninguna otra parte del mismo toque el suelo u otro objeto; y de forma incompleta en el caso de que el cuerpo roce algún otro objeto. Asimismo, serán ahorcamientos simétricos aquellos producidos por un nudo situado en la parte anterior o posterior del cuello y si el nudo es lateral, el ahorcamiento será asimétrico.

La estrangulación se produce cuando se impide la entrada de aire a las vías respiratorias a causa de una compresión del cuello por una fuerza ajena a él: mano que aprieta el cuello o

ligadura que lo rodea. Constituye una forma médico legal de asfixia de origen, habitualmente, criminal y de muy difícil diagnóstico en caso de huellas discretas.

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

Necropsia y Virtopsia (Rx, TC, RM y ecografía)

- **¿Qué es posición radiológica?**

Es la que adopta el cuerpo humano cuando el sujeto se encuentra de frente al observador en bipedestación, teniendo los brazos y las piernas totalmente extendidos, las palmas de las manos hacia el frente y los pies juntos o un poco separados para darte estabilidad.

Indica la dirección en la que se desplazan los rayos x desde el tubo a la placa o receptor de imagen atravesando en su camino al paciente.

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

Las tres reglas fundamentales de protección contra toda fuente de radiación son:

**Distancia:** alejarse de la fuente de radiación, puesto que su intensidad disminuye con el cuadrado de la distancia.

**Blindaje:** utilizar siempre las barreras físicas como biombo, muros de hormigón, láminas de plomo o acero y vidrios especiales enriquecidos con plomo/vidrios plomados.

**Tiempo:** disminuir al máximo posible la exposición o las radiaciones, la dosis recibida es directamente proporcional al tiempo de la exposición.

- **¿Qué es una evidencia física?**

Cualquier artículo tangible, pequeño o grande, cuyo análisis produce información que tiende a probar, a oponerse a una hipótesis sobre un punto en cuestión.

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

Es donde reposan todos los elementos de material probatorio o evidencia física recolectada y estos pueden ser transitorios o centrales.

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

Después de 24 horas

Depende de factores bióticos (cambios por acción enzimática y metabolismo bacteriana) y abióticas condiciones ambientales de la exposición de la exposición del cadáver.

- **¿Qué es putrefacción?**

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

**Fase cromática:** se identifica la coloración de la piel en el cadáver. La presencia de ampollas en el cadáver permite el desprendimiento de la epidermis.

La presencia de mayor concentración de descomposición en el cadáver por el color negruzco cambios dado por causa del hemolisis y el depósito de ácido sulfhídrico se produce después de 24 hora del deceso una mancha verde abdominal y la malla reticular o veteado venoso

**Fase enfisematosa:** También llama Fase de "Hinchazón o Edema o de Desarrollo Gaseoso". Aquí es el resultado de la acción de los microbios anaerobios productores de gases, es decir, es la producción de gases en el cuerpo por la actividad de las bacterias anaeróbicas. se da por producción de gases por parte de bacterias anaerobias intestinales. Se presenta después de 36 a 48 horas abotagado hinchado de la cara el abdomen y el escroto.

- **¿Qué es la queiloscopía?**

Es un método de identificación odontológica usada en la Criminalística, basada en el estudio, registro y clasificación de los surcos presentes en la mucosa labial.

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

### **Posición del paciente**

Paciente en posición erecta, con los pies ligeramente separados y el peso distribuido por igual sobre ambos.

Mentón levantado, apoyado en el RI.

Manos en la parte inferior de las caderas, con las palmas hacia fuera, los codos parcialmente

flexionados.

Hombros rotados hacia delante contra el RI (para permitir que las escápulas se desplacen lateralmente de los campos pulmonares); hombros deprimidos hacia abajo para desplazar las clavículas por debajo de los vértices

### Rayo central

- Perpendicular al eje longitudinal del esternón y al centro del RI. El rayo central debe entrar aproximadamente 8 cm por debajo de la escotadura yugular.

### Posición de la región anatómica

- Alinear el plano medio sagital respecto al RC y a la línea media del RI, con bordes iguales entre la parte externa del tórax y los lados del RI.
- Asegurar que no hay rotación del tórax, colocando el plano medio coronal paralelo al RI.
- Para el paciente promedio, subir o bajar el RC y el RI hasta el nivel de T7. (En la mayoría de los pacientes, la parte superior del RI estará unos 4-5cm por encima de los hombros.)

### Criterios de evaluación.

Debe quedar claramente demostrado lo siguiente:

- La parte medial de las clavículas equidistantes de la columna vertebral.
- La tráquea visible en la línea media.

Las clavículas con una disposición más Horizontal que oculta una mayor parte de

Los vértices que en la proyección PA.

- Igual distancia de la columna vertebral al Borde lateral de las costillas a cada lado.
- **Cuáles son las estructuras anatómicas más relevantes que se pueden evidenciar en una proyección de Waters?**

Seno frontal.

Senos maxilares, seno etmoidal, esenoide, septum nasal.

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

Se refiere a algunos fenómenos físicos cuya intensidad es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia al centro donde se originan.

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

Un metro.

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

Pelvis, senos paranasales, columna, tórax, rodillas miembros inferiores, mano, panorámica dental.

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

Consisten en los cambios que el organismo experimenta al adquirir vida autónoma, los cuales se demuestran por pruebas llamadas docimasias. El término proviene del griego docimos:

examinar. Éste es un término que se utiliza para designar a distintas pruebas que se realizan a los órganos de un cadáver para poder determinar las causas de muerte de un infante.

**Docimasia radiológica:** Consiste en la toma de una radiografía simple de tórax y que nos informa el grado de aeración en el parénquima pulmonar. Si hubo respiración los campos pulmonares son oscuros. Si no hubo respiración los campos pulmonares aparecen radioluciente.

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

Cuando hay sospecha de material osteosíntesis o cuerpos extraños.

## Conclusiones

Con este trabajo se ha podido concluir que la radiología forense juega un papel importante al momento de identificar un cuerpo, sobre todo cuando el tipo de muerte es ocasionada por una explosión, cabe resaltar que la experticia forense determina el número de víctimas, cuando se presentan múltiples fragmentos corporales, documentar su identidad y recuperar evidencia física.

Y es ahí donde cada uno de los procesos se realiza de forma adecuada y las imágenes diagnósticas hacen parte de este.

Los estudios complementarios como la radiología forense son indispensables para encontrar en muchos casos partículas radio opacas no detectadas en la inspección visual pueden corresponder a proyectiles de arma de fuego o metralla de un artefacto, solo visibles mediante radiografía. Este examen también es útil con fines de identificación.

Desde el punto de vista personal, la humanización del servicio hace parte del trato digno teniendo en cuenta que así el cuerpo no sienta, debemos ser lo más profesionales posibles ayudando mediante nuestra labor realizando un trabajo impecable, siempre con la convicción que este ser humano tuvo una historia en este mundo y por ende merece respeto.

## Referencias

Anónimo (2020). Revisado 30 Mayo 2020, de <https://www.fiscalia.gov.co/colombia/wp-content/uploads/MANUAL-DEL-SISTEMA-DE-CADENA-DE-CUSTODIA.pdf>

Anónimo (2020). Revisado 30 Mayo 2020, de <https://www.fucsalud.edu.co/sites/default/files/2018-07/Reflexion-Necroetica-cuerpo-muerto.pdf>

Bontrager, A. and Bontrager, L., 1973. *Descendientes de Levi J. Bontrager y Sarah Yoder*. La Grange, Indiana: Waddel Prtg. Co.

Ballinger, P., 1997. *Merril Atlas De Posiciones Radiográficas Y Procedimientos Radiológicos*. Madrid: Harcourt Brace.

Barrios, M., Rúa, F. and Restrepo, R., 2020. *Descripción de las lesiones por explosión: revisión de la literatura, caso reportado y propuesta de una nueva clasificación*. [Online] Revistas.unal.edu.co. Available at:

<<https://revistas.unal.edu.co/index.php/care/article/view/49462/64507>> [Acceso 20 mayo 2020].

(Cuellar, Eduar Virtopsia: Aplicaciones de un nuevo método de inspección corporal no invasiva en ciencias forenses, 2019

¿Cadáver?, ¿. (2020). ¿Tiene dignidad el cadáver? - Phronesis. Revisado 30 mayo 2020, de <https://phronesis-ce.com/bioetica/tiene-dignidad-el-cadaver/>

Medicinalegal.gov.co. 2020. *Guías, Protocolos Y Reglamentos - Instituto Nacional De Medicina Legal Y Ciencias Forenses*. [Online] Available at:  
<<https://www.medicinalegal.gov.co/normalizacion-forense/guias-protocolos-y-reglamentos>>  
[Acceso 20 May 2020].

(Morgan, Morris, alphen 2006)” La gestión de cadáveres en situación de desastre”  
Recuperado de <https://www.icrc.org/es/doc/assets/files/other/icrc-003-0880.pdf>