

Diplomado en Radiología Forense

Caso de estudio 6 - Integración de conceptos

Por:

Silvia Carolina Chiquillo

Director del Diplomado:

Eduar Henry Cruz Cuellar

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Salud (ECISALUD)

Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnosticas

Palmira, 21 de mayo de 2020

Tabla de Contenido

Resumen	4
Summary.....	5
Introducción.....	6
Objetivos.....	7
Presentación del caso clínico.....	8
Actividades para desarrollar.....	8
Cuestionario	18
Conclusiones.....	27
Referencias Bibliográficas	28

Lista de Figuras

Figura 1. Cuerpo quemado.....	9
Figura 2. Tomografía de cuerpo quemado.....	10
Figura 3. Adquisición de las imágenes.....	12
Figura 4. Refrigeración de cadáveres en cámaras frigoríficas.....	12
Figura 5. Médico forense en levantamiento de cuerpos quemados.....	14

Resumen

Con el transcurso de los años los Médicos Forenses y en conjunto con los avances tecnológicos en el área de Radiología, se han venido formando un equipo de trabajo que generan aportes significativos en la Medicina Legal, se basan principalmente en acudir a las imágenes del cadáver, realizados mediante equipos de Rayos X, Tomógrafos Computarizados, Ecografías o Resonancia, también llamado VIRTOPSISIA, donde les permite realizar una visualización de las imágenes, con cortes específicos e imágenes en 3D, para así contar con hallazgos necesarios para el proceso judicial y conocer las causas que llevaron a la muerte a una persona, sin necesidad de realizar un corte en el cuerpo, siendo iguales de eficaces e incluso más confiables que los métodos tradicionales como la autopsia.

Palabras claves:

Forense, radiología, virtopsia, rayos x, tomografía, resonancia, cadáver, confiables.

Summary

Over the years, Forensic Doctors, together with the technological advances in the area of Radiology, have formed a work team that generates significant contributions in Legal Medicine, based mainly on the use of images of the corpse made by means of X-ray equipment, Computerized Tomography, Ultrasound or Resonance, also called VIRTOPSY, where it allows them to make a visualization of the images, with specific cuts and 3D images, in order to have the necessary findings for the judicial process and to know the causes that led to the death of a person, without the need to make a cut in the body, being equally effective and even more reliable than the traditional methods such as the autopsy.

Key words:

Forensic, radiology, virtopsy, x-ray, tomography, resonance, corpse, reliable.

Introducción

En el presente trabajo daremos a conocer uno de los métodos que se podría realizarse en el área de imagenología en el caso de presentarse cadáveres víctimas de una explosión, posiblemente quemados, un estado no manejable con facilidad para el tecnólogo en radiología, asimismo entender las maneras de resguardarse su conservación y establecemos un protocolo para trazar la conducta adecuada en estos casos, protegiendo siempre la integridad del cadáver a estudiar.

Objetivos

Objetivo General

Identificar el proceso más útil en el caso de cadáveres quemados para un reconocimiento adecuado de la causa de la muerte.

Objetivos Específicos

1. Reconocer como tecnólogos en radiología la mejor manera de abordar un cadáver incinerado, sus beneficios y ventajas.
2. Estudiar las maneras de conservación de cadáveres más adecuadas.
3. Identificar las normas y procedimientos para la realización de estudios radiológicos.

Presentación del caso clínico.

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.

Cuando el cuerpo está expuesto a fuego, comienza quemando la piel y los tejidos blandos, lo que resulta en la exposición del músculo esquelético. Los músculos expuestos se contraen y se encogen debido al calor, lo que lleva a una deformación por flexión de las extremidades. Las extremidades superiores presentan una característica triple flexión: el cuerpo toma la posición de un boxeador sosteniendo sus manos frente a él, llamado la actitud pugilística. Tales consecuencias térmicas en el estado general del cuerpo quemado aparecen rápidamente después de la exposición al fuego, en aproximadamente 10 minutos. (Coty, J. 2018).



El cuerpo quemado de una mujer de 35 años que murió en un accidente automovilístico en una vía pública. **una** vista de exploración PMCT y una reconstrucción de representación de volumen **b** que muestra la característica triple flexión de la extremidad superior izquierda debido a la retracción térmica muscular: actitud pugilística que consiste en una flexión anteromedial del húmero en el cuerpo, flexión del antebrazo en el brazo y flexión del muñeca en el antebrazo. Además, observe la fractura térmica típica del húmero derecho (*flecha negra punteada*) y el fémur derecho de la extremidad inferior (*flecha negra*). **c** Fotografía de autopsia del mismo cuerpo que muestra una concordancia perfecta con la reconstrucción del volumen de la triple flexión de la extremidad superior izquierda. La imagen también muestra la pérdida extrema de tejidos blandos de la pared abdominal con la exposición del hígado quemado (*asterisco blanco*) y el riñón derecho conservado (*flecha blanca*)

Fig 1. Cuerpo Quemado. Coty (2018).

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto considero que el examen de elección es una Tomografía Computarizada ya que nos permite documentar las lesiones causadas por quemaduras. En los pacientes quemados o carbonizados se pueden encontrar diferentes tipos tales como quemaduras parciales y quemaduras de espesor total, que son quemaduras con gran pérdida de la capa dérmica, que nos impiden visualizar si hubo fracturas o diferenciar otros hallazgos si fueron ocurridas antes del incendio o a consecuencia de este. También un examen detallado proporcionado por un radiólogo experto puede ser extremadamente útil para señalar los posibles sitios de recolección para el análisis de ADN. Esto ayuda a la identificación de personas, ya que hay más especificaciones sobre la presentación de datos antropológicos virtuales



Tomografía computarizada multidetector coronal de quemaduras de espesor completo y amputación térmica en una víctima de un accidente automovilístico. Esta imagen del abdomen y las extremidades inferiores muestra la pérdida de tejido térmico con quemaduras de espesor total de la pared abdominal (flecha) y la parte inferior del tórax. Hay una gran pérdida de tejido térmico de las extremidades inferiores y amputación térmica del fémur distal derecho. Observe la lucidez moteada del espacio medular, así como la retracción del músculo esquelético con hueso distal expuesto que es característico de la lesión térmica (puntas de flecha).

Fig 2. Tomografía cuerpo quemado. Levy (2019).

Para la realización del estudio es necesario seguir los siguientes pasos.

Tener la orden o documento expedido por el responsable sea un médico legal, medico radiólogo, Antropólogo o perito, indicando la toma del estudio y las estructuras a evaluar.

Antes de manipular el cadáver se deben tomar las medidas de bioseguridad (guantes, gafas, batas desechables, mascarillas desechables, botas de protección desechables).

Verificación de datos de embalaje con la orden suministrada por el encargado.

Se ubica el cuerpo en la mesa del tomógrafo, ubicación de la estructura a estudiar. Evitar la exposición de radiación a personal ajeno al que manipulan los equipos.

Una vez realizado el estudio se realizará las reconstrucciones necesarias, se envían las imágenes al PACS para la visualización de la persona encargada o de quien las solicito.

Las imágenes obtenidas se mantendrán en una base de datos de ser necesarios en el proceso judicial.

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

Para poder individualizar los cadáveres se cuenta con los datos personales tales como nombre, apellido, edad, domicilio, etc, pero en los casos de cuerpos quemados o incinerados por consecuencia de una explosión es posible que se encuentran cuerpos fragmentados e irreconocibles, en este caso se debe realizar una identificación por el método fehaciente, que es de las huellas dactilares, por medio de la carta dental o el ADN, particularmente en estos casos se realiza por medio de la carta dental reconociendo piezas dentarias, puentes fijos o prótesis parciales pueden ser de gran ayuda, cotejándolas con exámenes realizados en vida, esto de no poder contar con las huellas dactilares, o de lo contrario realizar comparaciones con el ADN. Al realizar el embalaje se debe realizar con la mayor precaución sin que el cuerpo sufra alteración o daño alguno, al introducirlo a la bolsa o depósito para tal fin, posteriormente se etiqueta, en lo posible esta se debe colocar cerca del sitio de la apertura del empaque, así se garantiza la inviolabilidad del mismo; en la etiqueta debe llevar consignado lo siguiente: El número de acta que describe el fiscal a cargo del procesamiento. Describir lugar de los hechos.

La hora de intervención. Las huellas de ser posible o característico que presenta. Las técnicas científicas de análisis a que debe ser sometido. Fecha, nombre y firma del investigador embalador de evidencias.



Fig 3. Adquisición de imágenes. Troyac (2015. <https://www.codigofonte.com.br/wp-content/uploads/2015/01/cats.jpg>)



Fig.4 Refrigeración de cadáveres en cámaras frigoríficas Ecofunerales. <https://www.ecofuneral.es>

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

Para salvaguardar los cadáveres encontramos diferentes técnicas de conservación como lo son:

Bajas temperaturas: Es un método clásico que se puede realizar mediante el empleo de cámaras frías, intentando mantener bajas temperaturas con el uso de hielo, especialmente el hielo seco. En el caso de las neveras o cámaras frías, debe tenerse un control de la temperatura

a la cual se coloca el cuerpo y sus restos, pues en el instante de trabajo médico-legal esto puede influir, debido a que en el momento que se están examinando con fines periciales estos cuerpos o restos, nunca deben congelarse, eso dificulta la labor que se debe llevar a cabo; además, el propio proceso de descongelación provoca una deshidratación de los tejidos que lleva casi siempre un cambio de color, todo lo cual puede ser un elemento negativo para la interpretación de lesiones o para el reconocimiento en estos casos.

Procesos químicos: es un proceso muy conocido desde la antigüedad, que se realiza mediante la realización de inyección de sustancias, sobre todo soluciones de formol, en el interior de los vasos sanguíneos es la más frecuente, sin embargo, en muchas ocasiones el estado en que se encuentran estos cadáveres no permite que se realice eficientemente la conservación, debido a la pérdida de la entereza corporal.

En el caso de cadáveres fragmentados o demasiado quemados, existe una técnica que consiste en la aplicación sobre el cuerpo o su fragmento que interrumpe el proceso de putrefacción cadavérica, eliminando o reduciendo al mínimo los olores desagradables e impidiendo el derrame de líquidos del cuerpo durante su transporte o velación. Para ello se practica formaldehído en polvo y también con mucha frecuencia el hidróxido de cal (polvo); posteriormente se procede a la envoltura en varias bolsas de nylon o polietileno, y se sellan completamente con cinta adhesiva sobre el cuerpo de forma general. (*Manejo de cadáveres en situaciones de desastres, 2004, p,64*)



Fig 5. Médico forense en levantamiento de cuerpos quemados. La Gran Época (2019).

<https://es.theepochtimes.com>

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.

PROTOCOLO PARA TOMA DE ESTUDIOS EN SERVICIO DE IMAGENOLOGIA

1. INTRODUCCION

El siguiente manual abarca los procedimientos para la realización de las funciones efectuadas en el Área de Radiología, que sirven como apoyo en los diversos procedimientos forenses, exámenes solicitados por la autoridad competente (perito) responsables de las solicitudes de los estudios llevados a cabo como parte del proceso investigativo.

2. OBJETIVO:

Establecer los lineamientos necesarios para el personal que labora como tecnólogo en radiología e imágenes diagnósticas, brindando una atención humana y adecuada en la toma de estudios de ayudas diagnósticas como Rayos X, Tomográficas y Resonancia.

3. DEFINICIÓN.

Virtopsia: es una alternativa virtual a una autopsia tradicional, realizada con tecnología de escaneo e imagen.

Perito: Que es entendido o experto en determinada materia.

Radiología: es la especialidad médica, que se ocupa de generar imágenes del interior del cuerpo mediante diferentes agentes físicos y de utilizar estas imágenes para el diagnóstico.

Embalaje: es todo aquello necesario en el proceso de acondicionar el cadáver para protegerlos y poderlo llevar su destino final.

Bioseguridad: La bioseguridad es un conjunto de normas, medidas y protocolos que son aplicados en múltiples procedimientos realizados en investigaciones científicas y trabajos docentes con el objetivo de contribuir a la prevención de riesgos o infecciones derivadas de la exposición a agentes potencialmente infecciosos o con cargas significativas de riesgo biológico, químico y físicos.

Tomografía: Formación de una imagen radiográfica de un plano seleccionado por medio de movimientos lineales o curvos recíprocos del tubo de rayos X y el casete de película; las imágenes de todos los otros planos salen fuera de foco porque están relativamente desplazadas en la película.

4. RESPONSABLES

El personal responsable de realizar esta labor son los médicos legistas, médico radiólogos, tecnólogos en radiología.

5. NORMAS DE BIOSEGURIDAD

Normas de protección en la manipulación de cadáveres previa exposición a radiación.

- Conservar el ambiente de trabajo en óptimas condiciones de higiene.
- Maneje todo cadáver como potencialmente infectado, con respeto y guardando su integridad.
- Las normas universales deben aplicarse con todos los cadáveres que ingresan a realizarse la respectiva pericia.
- Los elementos de protección personal serán utilizados únicamente en el área de trabajo específico.
- Mantener la ropa de trabajo y los elementos de protección personal en óptimas condiciones. - Para el transporte del cadáver hacia la sala de tomas el operador deberá portar su respectivo equipo de protección personal. (Usar guantes, tapabocas, lentes, prendas antifluidos).
- La superficie de la camilla debe lavarse con jabón líquido y posteriormente desinfectarse con solución de hipoclorito de sodio al 10% u otros, acorde al material de la camilla durante el tiempo adecuado.

6. EQUIPOS UTILIZADOS

El equipo de tomografía computarizada está constituido por un gantry o cuerpo vertical, que presenta un orificio central, el cual contiene un tubo de Rayos X que gira alrededor del paciente, una mesa o camilla de exploración, donde se coloca la estructura a estudiar, el gantry emite radiaciones que pasan a través del organismo u objeto, las cuales son modificadas según el coeficiente de absorción de los diferentes tejidos. Estas radiaciones modificadas son captadas en el lado opuesto por unos detectores de estado sólido o gaseoso. La ionización producida por los Rayos X en las moléculas del detector se convierte en señales eléctricas que son transmitidas a un computador, donde se transforma en imágenes digitalizadas a la interfaz del operador.

7. PROCEDIMIENTO TOMA DE ESTUDIO.

Comprobar la identificación del cadáver con los datos suministrados en la orden o solicitud expedida con los datos de la etiqueta o embalaje que posea el cuerpo. En la realización de estudio tomográficos el cadáver se coloca en la mesa del tomógrafo de modo que la parte del cadáver a valorar quede situada entre a la luz infrarroja. No se puede abrir el embalaje o manipular, en el caso que se encuentre con rasgos de manipulación se debe informar a la persona encargada antes de realizar el estudio para que quede consignado. El tomógrafo emite una serie de imágenes que demuestran los distintos grados de densidad de los tejidos, los cuales quedan almacenados en el sistema para ser posteriormente procesados y enviados al médico radiólogo o medico encargado para la determinar los hallazgos encontrados.

8. ESTUDIOS A REALIZAR

En esta clase de equipo como es el tomógrafo se pueden realizar diversos estudios de las estructuras del cuerpo humano como son:

- Tomografía de Cráneo (cara, cráneo, cuello)
- Tomografía de Tórax
- Tomografía de Abdomen
- Tomografía de Extremidades superiores.
- Tomografía de Extremidades inferiores.

El equipo únicamente debe ser manipulado por el tecnólogo en radiología e imágenes.

9. PROTECCION FRENTE A LA RADIACION

Los métodos más efectivos para minimizar la radiación son:

Tiempo: Es necesario minimizar el tiempo de permanencia en el área donde existe radiación. El personal encargado debe planificar el trabajo con anterioridad para reducir el tiempo en las mismas. Evitando la radiación al personal de trabajo y evitar que otras personas ajenas se encuentren en el área de radiología.

Distancia: Es recomendada una buena práctica mantener la máxima distancia posible de las fuentes y así reduciendo la dosis de radiación.

Blindaje: Se llama blindaje al material capaz de absorber la radiación. Cuanto más grueso sea, más disminuirá la radiación al otro lado del mismo. Los materiales más utilizados son el plomo y el hormigón se utilizan para atenuar la radiación, además las áreas suelen estar forjadas por plomo o por ladrillo de material absorbente.

Cuestionario

¿Qué estructuras conforman el esqueleto axial?

Rta. El cráneo (8), huesos de la cara (14), columna cervical (7), dorsal (12), lumbar (5) y sacro (5), cóccix (4) costillas (24), esternón (1).

¿Qué estructuras conforman el esqueleto apendicular?

Rta: Miembros inferiores= 62, ilio, pubis, isquion, fémur, tibia, peroné, tarso, metatarso, dedos

Miembros superiores= 64, escapula, clavícula, humero, radio, cubito, carpo, metacarpo, dedos.

¿Qué características tiene el par radiológico?

Rta. Se realiza en Ap y lateral.

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

Rta. Se debe contar los equipos radiológicos, al igual que el personal profesional idóneo para esta labor.

¿Qué diferencia hay entre estrangulación y ahorcamiento?

Rta. Ahorcados, parpados entre abiertos, y casi nunca cara de sorpresa o espanto. Surco por encima del cartílago de la tiroides. Surco incompleto, surco oblicuo, la lengua pocas veces se encuentra fuera de las arcadas dentarias, no mordeduras ni hinchazón.

Estrangulamiento: parpados abiertos y característica facial de sorpresa o espanto. Surco de estrangulamiento por debajo del cartílago de tiroides. Surco completo. Surco horizontal. La lengua con frecuencia esta saliente.

¿Qué métodos diagnósticos se usa en radiología forense?

Rta. Rx convencionales, tomografía, ecografía y resonancia.

¿Qué es posición radiológica?

Rta: Estudio de como colocar al paciente para mostrar o visualizar radiológicamente partes específicas del cuerpo sobre el RC.

¿Cuáles son los principios de la protección radiológica?

Rta. **Justificación:** Toda practica o actividad que implique la exposición a las radiaciones debe estar debidamente justificada ya que el desarrollo de cualquier actividad donde se realicen

actividades con radiaciones ionizantes debe derivar siempre un beneficio positivo.

Optimización: todas las actividades o practicas don hay riesgo de exposición a las radiaciones ionizantes y que estén justificadas deben desarrollarse de acuerdo a criterios de optimización, se busca que las dosis sean lo más bajas posibles pero lo suficiente para que la placa o actividad pueda llevarse a cabo.

Limitación: que todas las actividades o prácticas se deben desarrollar de forma que ninguna persona pueda recibir dosis de radiación por encima de los límites establecidos.

¿Qué es una evidencia física?

Rta: Son los elementos que se pueden tocar, los cuales se pueden observar y ser apoyo o confrontar una hipótesis de los hechos, ayudan a tener mejor realidad de los acontecimientos.

Según la cadena de custodia, ¿qué es un almacén de evidencias?

Rta. Los almacenes de evidencia son los sitios donde reposas todos los EMP y EF. Dependiendo de la naturaleza del elemento las necesidades investigativas, se llevan a un laboratorio o directamente al almacén de evidencias que puede ser transitorio o central. Almacén transitorio. Se utilizan mientras las EMP o EF es llevado al laboratorio o a su destino final, por ejemplo, en hospitales y laboratorios clínicos, ya sea porque la complejidad de la diligencia no permita su traslado. Almacenes centrales: Se encuentran en la Fiscalía General de la Nación, donde se envían las EMP y EF no biológicos y los ya analizados. En el instituto de medicina legal y ciencias forenses en caso de EMP o EF biológicos, en las instituciones militares las armas.

¿En qué momento se presentan los fenómenos cadavéricos tardíos?

Rta. Después de las 24 horas

TARDÍOS DESTRUCTORES: se da por fenómenos intrínsecos y extrínsecos.

Autolisis: se produce por la liberación de encimas. Se deteriora principalmente el páncreas y la suprarrenal. Putrefacción: se da por la acción de las bacterias. Reducción esquelética: se presenta la desaparición casi total de los tejidos blandos a causa de bacterias, carroñeros y animales.

TARDIOS CONSERVADORES dados por la humedad y la temperatura.

Adipocracia: es el fenómeno de descomposición de las grasas del tejido celular subcutáneo. Se observa un aspecto correoso de la piel. Hay conservación de los tejidos blandos. Se produce en ambientes húmedos y bien ventilados.

Momificación: es un fenómeno tardío que se presenta en ambientes secos, calurosos y bien ventilados en donde predomina la deshidratación.

Congelación: en cuerpos sometidos a temperaturas extremadamente bajas.

Antropofagia cadavérica: causada por los animales que tienen acceso al cuerpo los más comunes son las larvas de mosca, insectos, peces y mamíferos como roedores, perros, gatos, entre otros. El cadáver mostrará ausencia parcial de tejidos de aspecto anémico y bordes variables en forma y tamaño, según los animales que la han causado

¿Qué es putrefacción?

Rta: se da por la acción de bacterias y su rápida multiplicación. Estos fenómenos tienen las siguientes fases:

Fases cromáticas: cambios dados por causa de la hemolisis y depósito de ácido sulfhídrico. Se produce después de 24 a 36 horas de deceso una mancha verde abdominal y la malla reticular o veteado venoso.

Fase enfisematos: se da por la producción de gases por parte de bacterias anaeróbicas intestinales. Se presenta después de las 36 a 49 horas con un aspecto abotagado es decir hinchado de la cara. El abdomen y el escroto. Si se trata de una mujer embarazada puede haber expulsión

post mortem del feto, hecho que no se debe confundir con muerte durante el parto. Esta clase se manifiesta más en áreas de piel suelta como el escroto, pene y párpados.

¿Qué es la queiloscopía?

Rta. Hace referencia al estudio de surcos y huellas labiales para identificación de personas.

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

Rta: Posición del paciente es en decúbito supino o en bipedestación con la espalda apoyada sobre la rejilla.

Criterios de evaluación:

- La porción media de las clavículas equidistantes con respecto a la columna vertebral.
- La tráquea visible en la línea media.
- Las clavículas colocadas más horizontalmente y oscureciendo una mayor porción de los vértices en relación con la proyección PA.
- La distancia de la columna vertebral a los bordes laterales de las rodillas equidistantes a cada lado.
- Ángulos costo frénicos visibles al igual que campos pulmonares.
- Los contornos pleurales visibles desde las regiones hiliares hacia la periferia de los campos pulmonares.

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

Rta. Una de las formas que más podemos protegernos de la radiación es alejándose de la fuente emisora de radiación, duplicando la distancia desde la fuente, la radiación se reduce hasta 4 veces.

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

Rta: un metro de distancia mínimo.

Resolución taller

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

Una evidencia física es:

Son todos los elementos tangibles que permiten objetivar una observación y que son útiles para apoyar o confrontar una hipótesis.

Defina el principio de inalterabilidad:

Hace alusión al embalaje de ese 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, hospitales, laboratorios clínicos, ya sea porque la complejidad de la diligencia no permite el traslado inmediato de los elementos o porque no se sabe que hacen con el elemento o que análisis solicitar.

De acuerdo con el nivel de certeza, la identificación obtenida puede ser: indiciaria y fehaciente.

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

El ADN que da una alta probabilidad de identidad, hace parte del método fehaciente.

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

¿En dónde está localizado el seno frontal?

Está ubicado en el hueso frontal, adyacentes a la articulación frontonasal. Están divididos por un delgado tabique normalmente inclinado a un lado.

¿Cuáles son las normas básicas de radioproteccion?

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

¿Cuáles son los límites operacionales?

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

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?

En este caso, procedería a tomar la radiografía de tórax, columna cervical, hombro derecho y pierna ya que esto no se expondrán los órganos del aparato reproductor a las radiaciones, y en lo posible se coloca un chaleco plomado para bloquear la radiación dispersa. No tomaría las radiografías de pelvis por que expone el abdomen y al bebe al haz de rayos x de forma directa. Aunque el riesgo de efectos perjudiciales para él bebe depende de la edad gestacional, y se dice que el líquido amniótico también ayuda a atenuar la radiación., de igual manera usaría la radiación más baja y la distancia posible.

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

Le otorgaría el cuello plomado, y chaleco plomado, de igual manera ubicaría el tubo de rayos x lo más lejos posible para así minimizar la radiación hacia la paciente, así como lo indica la ley inversa del cuadro de la distancia.

Conclusiones

Podremos concluir que la aplicación de la radiología en las exploraciones forenses ha simbolizado un gran avance dentro de los estudios de lesiones o muertes violentas principalmente, debido a que las imágenes suministradas han ayudado a los entes judiciales o peritos a determinar con mayor certeza las consecuencias o causas de los hechos de la muerte. La autopsia virtual o virtopsia es un método forense que utiliza las ayudas diagnósticas como Radiología convencional, Tomografía Computarizada, Ecografía y Resonancia para desempeñar sus objetivos con mayor convencimiento, debido a que los hallazgos obtenidos mediante esta técnica suelen ser piezas claves en un proceso judicial. La Virtopsia no pretende reemplazar la autopsia normalmente realizada, puesto que en muchas instituciones no se cuenta con los equipos ni personal profesional para su realización debido a su alto costo, pero no se puede menospreciar el gran refuerzo que tiene en la medicina forense donde cada vez se hace más fuerte y necesario su acompañamiento.

Referencias Bibliográficas

1. Coty, J. N. (18 de junio de 2018). *Springer Link*. Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1007/s13244-018-0633-2#citeas>.
2. Gradini, J. (01 de enero de 2014). *Medicina Forense*. Obtenido de <https://ebookcentral-proquest-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/lib/unadsp/detail.action?docID=3218255>
3. Levy, A. (2019). *Medscape*. Obtenido de <https://emedicine.medscape.com/article/1785023-overview#a>.
4. Lopez, M. (2014). *Procedimientos para establecer la identidad de cadáveres humanos a través de los métodos científicos*. Obtenido de <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/07/03/Lopez-Manuel.pdf>.
5. Ortiz, M. A. (2017). *Identificación de Estrategias para la Humanización y Calidad*. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/15811/SanchezBolivarMayraAlejandra2016.pdf;jsessionid=B76BC430A75BF0879DFBBFF57DB7D56C?sequence=3>
6. S/N. (2004). *Manejo de Cadaveres en Situaciones de Desastre*. Obtenido de https://www.paho.org/mex/index.php?option=com_docman&view=download&slug=1324-06-manejocadaveresbook&Itemid=493.