

**Utilidad de la radiología forense como método de identificación en los fenómenos
cadavéricos e investigación de casos en estudio**

Jeimmy Alejandra Vera Barragán

Director

Nelson Ricardo Ávila

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Salud ECISA

Diplomado en Radiología Forense

Junio de 2022

Resumen

Dar a conocer la importancia de la radiología forense en los fenómenos cadavéricos es de gran valor y relevancia al momento de estudiar e investigar la medicina legal; es por este motivo que se pretende incluir en este documento algunos aspectos y términos utilizados con frecuencia y que dan claridad sobre lo que debemos realizar y que no, para obtener la mayor información posible del estudio forense.

Palabras claves: radiología, forense, cadavérico, asfixia.

Abstract

Making known the importance of forensic radiology in cadaveric phenomena is of great value and relevance when studying and investigating legal medicine; It is for this reason that it is intended to include in this document some frequently used aspects and terms that provide clarity on what we should do and what not, in order to obtain as much information as possible from the forensic study.

Keywords: radiology, forensic, cadaveric, suffocation.

Tabla de contenido

Introducción	5
Objetivos.....	6
Objetivos General	6
Objetivos Específico	6
Utilidad de la Radiología Forense Como Métodos de Identificación en los Fenómenos Cadavéricos E Investigación de Casos en Estudios.....	7
Fenómenos Cadavérico.....	7
Fenómeno Cadavérico Abióticos	8
Radiología Forense	13
Identificación en desastre	14
La confrontación de identidad.....	14
La Radiología forense permite determinar la edad del individuo	14
Diferenciar el sexo	14
Maltrato infantil.....	15
Radiología y Balística	15
Asfixia Mecánica.....	15
Muerte Perinatal	15
Antropología Forense	16
Accidentes de Tránsito	16
Conclusiones.....	17
Referencias Bibliográficas.....	18

Introducción

La radiología forense es una rama de la medicina por medio de la cual se realizan necropsias no invasivas y no destructivas, se usan los rayos x convencionales (RX), la tomografía computarizada (TC), la Ecografía (ECO) y la resonancia magnética (RM); ayudando a los médicos legistas a evaluar y obtener un resultado rápido de la causa de muerte antes de llevar a cabo el abordaje interno del cadáver durante una necropsia.

Permitiendo a investigación resultados y ayudando a los médicos legistas a evaluar y obtener un resultado rápido de la causa de muerte antes de llevar a cabo el abordaje interno del cadáver durante una necropsia. La radiología forense apoya a la medicina forense cuando no es posible una identificación científica ya que es un método que brinda información fidedigna en los procesos de individualización.

Objetivos

Objetivos General

Dar a conocer la importancia de la radiología forense en los fenómenos cadavéricos y el apoyo de la misma para la medicina legal en la investigación.

Objetivos Específicos

Interpretar los fenómenos cadavéricos

Conocer levantamiento e inspección de cadáver y lugar en la investigación

Conocer los diferentes casos donde es fundamental la aplicabilidad de la radiología forense.

Utilidad de la Radiología Forense Como Métodos de Identificación en los Fenómenos

Cadavéricos E Investigación de Casos en Estudios

Basados en la realidad Colombiana podemos encontrar que en la sociedad actual las muertes “violentas” se encuentran en aumento a diariamente, debido a actores como: los grupos delincuenciales, extorsiones, secuestros, faltas de valores en la familia y crisis mental, en accidentes de tránsito, ahogados, estrangulación o ahorcamiento, violaciones, los falsos positivos por la guerra, los cuerpos encontrados en fosas comunes, heridas por arma de fuego, cadáveres descuartizados, lesiones personales, tráfico de estupefacientes, cuerpos extraños, maltrato intrafamiliar, desastres; por tal razón la identificación del cadáver y casos en investigación está aumento, lo cual nos lleva a evaluar la ayuda que da la radiología forense a estas muertes, como para la medicina legal y la seguridad nacional por eso se debe conocer los fenómenos cadavéricos, procedimiento del levantamiento e inspección de cadáver y lugar; a investigar y por ende la importancia de la radiología forense.

Fenómenos Cadavéricos

Los fenómenos cadavéricos son los cambios que presenta en el cuerpo sin vida a partir del momento en que se extinguen los procesos bioquímicos vitales. Entre estos cambios encontramos:

Fenómeno cadavérico abióticos: deshidratación, lividez hipostasis y enfriamiento

Fenómeno cadavérico bióticos: rigidez y espasmo

Fenómenos destructores: autolisis y putrefacción.

Fenómeno Cadavérico Abióticos

Deshidratación. debido a las condiciones ambientales que este expuesto el cadáver se produce la deshidratación entre más alta sea la temperatura y la ventilación mayor se presenta, produciendo pérdida de peso desecación de los músculos y fenómenos oculares.

Enfriamiento. la temperatura se iguala a la temperatura ambiente iniciando por los pies, manos y cara que están fríos dos horas después de la muerte, luego las extremidades, pecho, dorso, enfriándose finalmente el vientre, axilas y cuello, los órganos del abdomen pueden conservar su calor 24 horas; se debe evaluar la causa de la muerte, características individuales y factores ambientales.

Lividez hipostasis. son manchas de color rojo violáceo que aparece en la piel en la parte del declive del cadáver; también existen las hipóstasis viscerales, pero aparecen en la parte interior del cadáver en los órganos donde va a acumularse la sangre en sus partes más bajas. Cuando el cadáver este decúbito supino se pronuncian:

1. Región posterior del cuello: 20-45 minutos
2. Comienza a confluir: 1 hora y 45 minutos
3. Resto del cadáver: 3-5 horas
4. Ocupan todo el plano inferior: 10-12 horas

Ocurre en el momento que la sangre queda sometida a la gravedad hasta las 10 -12 horas no se fija, lo que quiere decir que si cambiamos de posición el cuerpo ella cambia; este fenómeno ocurre después de 10- 12 horas y antes de 24 horas.

Fenómeno cadavérico bióticos

Son los cambios físicos y químicos que se presentan una vez producido el fallecimiento.

Rigidez. una vez se produce la muerte existe una relajación y flacidez de todos los músculos del cadáver; pero al cabo de un cierto tiempo se da la contractura muscular siendo un proceso físico-químico después de la muerte la falta de ATP y la acidificación del medio; dejando de producir la proteína actina y miosina que son requeridas en la actividad metabólica y es allí donde ocurre la rigidez cadavérica según su evolución así:

1. Músculos de fibra lisa
2. Miocardio y diafragma
3. Musculo esquelético
4. El corazón y el diafragma: se inicia de media a dos horas después de la muerte

Espasmo. Es un tipo de rigidez instantánea se da el espasmo en todos los músculos o en solo afecta uno que otro, su causa es emoción o tensión nerviosa en el momento de la muerte, convulsiones en el momento de la muerte, asfixia mecánica y sumersión, herida por arma de fuego directa al corazón

Fenómenos destructores: autolisis y putrefacción

Es una necrosis de las células, tejidos y órganos del cadáver (sangre, bilis, páncreas, suprarrenales, timo, esófago, estomago, encéfalo).

Sangre: los glóbulos rojos a las 4 horas aparecen inflamados, a las 12-14 horas presentan puntas afiladas en su superficie, 2-3 días vuelven a ser redondeados y esféricos, 4 días irregulares en forma de valles y 6-8 días se agrupan

Bilis: aparece una coloración amarillenta verdosa en los órganos

Páncreas: sufre alteraciones autolíticas

Suprarrenales: autólisis es precoz en la porción medular.

Timo: en los recién nacidos es con más rapidez; reblandecimiento postmortal.

Esófago y estomago: los fermentos digestivos mantienen actividad postmortem durante 6-7 horas inmediatas. Esto lleva a que los jugos gástricos afectan en la mucosa produciendo coloración gris en el fondo del estomago

Encéfalo: se afecta el sistema nervioso central es más agudo en niños y recién nacidos.

La importancia médico-legal de los fenómenos cadavéricos está en relación con su naturaleza secuencial, que se puede usar para establecer la data de la muerte y poder determinar los cambios debidos a fenómenos tafonómicos que pueden simular lesiones premortem y los cambios que afectan los resultados de la evolución de los fenómenos cadavéricos son las variaciones que se pueden producir en el medio y los factores individuales que pueden modificaren el periodo postmortal. (cambios físicos y químicos condiciones ambientales, temperaturas, ventilación, humedad) y el estado metabólico en el que se encuentra el individuo antes de la muerte y sus características (peso corporal, ejercicio que había realizado, estado de salud).

Basados en el conocimiento de los fenómenos cadavéricos podemos determinar que la justicia Colombia cuenta con profesionales encargados tramite de la investigación de los casos de muertes o accidentes que suceden de forma natural, circunstancial y violentos (SIJIN, DIJIN, Inteligencia de la Policía Nacional) la SIJIN es la entidad encargada de investigar en Colombia y de realizar los levamientos de cadáveres teniendo como objeto el examen del cadáver en el lugar de los hechos , recolectar todos los elementos probatorios que ayuden esclarecer lo que sucedió apoyados con la presencia de un médico forense, peritos forenses y policía judicial capacitados en los levantamientos de los cadáveres los cuales al momento que son notificados de la existencia de un cadáver, ponen en marcha un algoritmo lógico basado en un método científico; este método permite el estudio preliminar, elaborar una hipótesis sobre la que pivotara el resto dela investigación que permita identificar la forma o situación médico-legal de la muerte, así como las fases de agresión(mecánica de lesiones), circunstancias e identificación de la víctima o del victimario.

Durante el procedimiento del levantamiento e inspección del lugar se utiliza un documento estandarizado como protocolo con el fin de documentar con precisiones y dejar todo en evidencia escrita la cual permite evaluar las circunstancias exactas en las que se encontró el cadáver.

Después proceden a realizar el embalaje del cuerpo que es básicamente pasarlo en una bolsa hermética en la cual evita tome contacto con cualquier elemento por si se pierda la cadena de custodia. En el lugar de los hechos se realiza los siguientes pasos:

Recolectar los indicios o evidencias

Determinar los elementos que constituyen el delito

Reconstruir los hechos cuando sean necesario

Fundamentar una hipótesis probable de los hechos.

Para ello el grupo de investigadores debe contar con un equipo especializado que recolecte material útil para muestras, su custodia y su precito, usando vestuario adecuado paraevitar la contaminación de entono y el material.

Para la realización de dicho levantamiento se cuenta con un protocolo o unas etapas estándares:

Protección del lugar de los hechos

Observación del lugar de los

hechosFijación del lugar de los

hechos

Descripción del cadáver en lugar de los hechos

Traslado del cadáver

Examen del cadáver en la medicina legal.

Después de realizar el protocolo y paso a paso se procede al traslado del sitio de los hechos hasta las instalaciones de medicina legal, una vez ingresa se realiza el examen del cadáver en medicina legal teniendo claro el protocolo o paso a paso

Examen del cadáver minucioso desde la cabeza hasta los pies, previo retiro cuidadoso dela ropa y del calzado.

Fotografías desde diversos ángulos y distancias, especialmente acercamientos al rostrocon fines de identidad y de las señales particulares (tatuajes, lunar, cicatrices, malformaciones).

Toma de huellas dactilares para comparar con la reseña policial y facilidad en la identificación.

Examinan la ropa y relacionar desgarros o manchas hemáticas con lesiones que se identifiquen en el cuerpo y verificar características de las prendas (marca, color, modelo etc.).

Revisar detalladamente las cavidades naturales en el cadáver, manos, las uñas.

Realizado el paso a paso por el médico forense quién determina el estado del cadáver siempre surgen indicaciones y actividades a realizar, entre ellas solicitan realizar radiografías, para ser más amplios en el estudio, y es allí donde se ve la importancia de la radiología forense

Radiología Forense

La radiología forense es una rama de la medicina por medio de la cual se realizan necropsias no invasivas y no destructivas conocida como virtopsia. Usando los rayos X convencionales (RX), la tomografía computarizada (TC), la ecografía (Eco) y la Resonancia magnética (RM). Ayudando al médico legista a evaluar y obtener un resultado rápido, preciso en la investigación y determinación de la causa de muerte antes de llenar a cabo el abordaje interno del cadáver durante la necropsia.

Las nuevas técnicas demuestran un gran potencial en las investigaciones forenses por su celeridad en el diagnóstico, el fácil sistema archivo y registro ya que las imágenes se pueden almacenar forma inmediata y se puede observar las veces que sean necesarias.

La radiología forense permite la identificación de cadáveres cuando no es posible identificación científica se utiliza métodos que den un indicio de esta. Aquí es donde cobra importancia la radiología forense, ya que es el método que brinda información fidedigna en los procesos de individualización los casos que se utiliza la radiología forense:

Identificación en desastre

El cadáver presenta material osteosíntesis, que se identifica con radiología convencional y los familiares aportan información ante mortem se coteja las imágenes o algunas lesiones como fracturas.

La confrontación de identidad

Es la comparación de información que se tiene antes de la muerte la cual permite compararla con la que se adquiere del cadáver en estudio en el caso de la radiología se requiere sean radiografías, historia clínica y las descripciones que la familia cercana puedan suministrar como las lesiones particulares fracturas,

La radiología forense permite determinar la edad del individuo

La técnica usada es un capograma que consiste en identificar los núcleos de crecimiento de los huesos que conforman la muñeca y la mano usando la tabla de Greulich y Pyle y la radiología panorámica dental se puede observar las piezas dentales si se observa el tercer molar en boca oscila entre los 18 años

Diferenciar el sexo

En los casos que el cadáver se encuentre en fenómeno cadavérico de putrefacción o calcinado se debe realizar radiografía de cráneo en la cual se puede diferenciar por su parte morfológica y tamaño si es redondeado pertenece a mujer y las mastoides más grandes al varón; en el caso de la pelvis se aprecia que el agujero pélvico es redondeado es femenino y si es triangular es masculino, el agujero obturador es redondeado en hombre y la mujer triangular.

Maltrato infantil

El estudio radiológico convencional es fundamental para detectar lesiones Oseas después de la valoración médica; las fracturas más frecuentes son a nivel de los huesos largos fracturas metafisarias del fémur, de la tibia y del humero (asa de balde), fracturas helicoidales en huesos largos y falanges por el mecanismo de torsión por golpes contundentes, arrancamientos claviculares y de acromion, en el cráneo traumas o fracturas en la tabla ósea, fracturas costales todas se pueden identificar con radiología convencional.

Radiología y Balística

Permite la identificación del tipo de proyectil, la trayectoria del proyectil, el calibre y el tipo de arma; cuando existen casos de muerte violentas por la que tiene en cadáver orificios difíciles de identificar es allí donde el apoyo de los estudios de radiología ayuda a determinar la cantidad y si existe alojado el proyectil en el cadáver

Asfixia Mecánica

En los casos que la escena no arroje los elementos necesarios para determinar si fue un suicidio por ahorcamiento o fue homicidio estrangulación por un tercero lo ideal es el apoyo de la radiología forense el cual permite identificar las lesiones cuello del esqueleto laríngeo y huesohioides encontrando fracturas de estos son asociadas a estrangulación.

Muerte Perinatal

El estudio radiológico permite identificar además de las lesiones producidas por el canal del parto en el momento del nacimiento, permite identificar en las muertes perinatales si ocurrió dentro del canal o extrauterinamente se llama técnica docimasia radiológica en la cual se dan muestras si hubo ausencia de respiración. Para identificarlo el aire se observa radiolúcido por tal razón la radiografía de tórax podemos demostrar si se ve radiolúcido el pulmón se puede determinar que existió aire en los alveolos lo que significa que la muerte se dio extrauterinamente.

Si observa la radiografía de tórax los pulmones y alveolos opacos la muerte sucedió intrauterinamente.

Antropología Forense

Con el tiempo la radiología forense su función es fundamental de apoyo en las necropsias debido a que se conservan como documento legal de fácil accesibilidad mediana legal la utiliza con los siguientes objetivos:

Hace un inventario de piezas Oseas sometidas para estudio

Documentar las lesiones traumáticas y patológicas de curso natural con manifestaciones

Oseas

Determinar edad, raza, sexo (mediciones de apófisis mastoides, diámetros pélvicos, diámetro agujero magno).

Accidentes de Tránsito

Dependiendo el tipo de accidente de tránsito el apoyo de la radiología forense es importante aclarando que las dependiendo en la parte anatómica que el cadáver se observen las fracturas se determinan qué tipo de accidente:

Accidentes atropellamiento: se observa fracturas en extremidades inferiores se realizan radiografías de tibia y fémur

Accidentes moto: se observa fractura de cráneo se realiza al cadáver radiografía de cráneo

Accidente de auto: se observa en el conductor fractura de acetábulo con impacto fémur y en el conductor fractura de cráneo; se realiza radiografía forense de fémur, cráneo, acetábulo

Accidentes de aplastamiento: se observa fracturas costales, pelvis se realiza radiografías de costales y pelvis abdomen.

Conclusiones

Después de haber realizado la presente actividad, con su respectiva investigación, análisis, y desarrollo; se pueden exponer las siguientes conclusiones:

Se concluye que la radiología es área procedimental importante para la medicina forense, toda vez que permite generar reportes exactos basados en evidencias.

La radiología es fundamental en la identificación de cadáveres; ayuda a la autoridad judicial a dar solución de casos donde se involucran víctimas y victimarios.

Se puede concluir que aplicar radiología en los estudios de balística, ayudan al médico forense a determinar el número de proyectiles, la trayectoria, el calibre y tipo de arma utilizado en acto. ayudando a esclarecer resultados determinantes como el orificio de entrada, salida del mismo; permitido identificar la cantidad de proyectiles que efectivamente impactaron el cadáver.

Referencias Bibliográficas

Anadon B, MJ. Robledo Acinas, M de M. (2009). *Manual de criminalística y ciencias forenses*, Editorial Tébar Flores. ProQuest Ebook Central.

<https://elibronet.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/51950?page=1>

Torres, B. Rachelly, L. (2021). *Trabajo final Diplomado Radiología Forense – Virtopsia*.

UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/39150>