

**La radiología y sus diferentes aplicaciones un marco fundamental
en la medicina forense**

Yerlyn Fernanda Lozano Bohojorge

Tutor

Robert Andrés Fuentes Niño

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela Ciencias de la Salud - ECISA

Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnosticas

Junio 2022

Dedicatoria

En primer lugar a Dios, a mi familia e hijos, quienes son la motivación e inspiración para continuar cada día con la convicción de seguir adelante.

Yerlyn Fernanda Lozano Bohojorge.

Agradecimientos

Primero que todo agradezco a Dios por brindarme la oportunidad de emprender un nuevo camino en mi formación universitaria, por darme la fortaleza, seguridad durante estos años de estudio constante.

Agradezco especialmente a mis hijos, padres, hermana por su apoyo incondicional, por creer en mis habilidades, por brindarme tanto cariño, por sus consejos, ellos sin lugar a duda han sido mi mayor inspiración para seguir adelante durante todo este tiempo.

Sin excepción alguna a mis amigos, amigas y demás familiares quienes han estado atentos a mi futuro y me han brindado una voz de aliento de perseverancia.

Por último y no menos importante, mis más sinceros agradecimientos a todos mis compañeros, compañeras, docentes quienes se han encargado de formarme como persona y como una gran tecnóloga e incluso a todo el personal administrativo de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD por su participación en mi proceso formativo.

Resumen

Tanto la ciencia forense como la radiología han contribuido en gran medida al transcurrir de los siglos al hallazgo y resolución de casos forenses, a través de los muchos métodos utilizados para identificar cuerpos y esclarecer crímenes. La medicina forense ofrece una variedad de técnicas, entre otras, preservar la cadena de custodia e incluso repetir en varias ocasiones una virtopsia sin tener la necesidad de tratar ni interferir con el cuerpo, logrando hallazgos primarios.

Estas técnicas permiten educar al especialista perito sobre las posibles causas, patrones y mecanismos de muerte por lesiones representadas a través de la adquisición de imágenes. Esto a benefició enormemente a quienes tuvieron contacto con los cadáveres, ya que los cadáveres ya habían alcanzado una etapa avanzada, lo que les permitió realizar una investigación en profundidad sobre la causa de la muerte sin tener que revelar ninguna evidencia de muerte, salud o daño.

Mediante este campo de la medicina se manejan los métodos de diagnóstico, tales como: rayos X convencionales (Rx), tomografía computarizada (TC), y resonancia magnética nuclear (RMN). Así, estos métodos aportan a la Sijin, la Fiscalía General de la Republica e incluso al Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forense y demás organismos o personal judicial que los necesite en la valoración y obtención de resultados certeros en la investigación.

Palabras clave: Virtopsia, medicina forense, la radiología e imágenes diagnósticas.

Abstract

Both forensic science and radiology have contributed greatly over the centuries to the discovery and resolution of forensic cases through the many methods used to identify bodies and solve crimes. Forensic medicine offers a variety of techniques, including preserving the chain of custody and even repeating a virtual autopsy several times without having to treat or interfere with the body, achieving primary findings.

These techniques allow the expert specialist to be educated about the possible causes, patterns, and mechanisms of death by injuries depicted through image acquisition. This greatly benefited those who had contact with the corpses, as the corpses had already reached an advanced stage, allowing them to conduct an in-depth investigation into the cause of death without having to reveal any evidence of death, health or injury.

This field of medicine handles diagnostic methods such as: conventional X-rays (Rx), computerized tomography (CT), and nuclear magnetic resonance (NMR). Thus, these methods contribute to the Sijin, the Attorney General's Office and even the National Institute of Legal Medicine and Forensic Sciences and other agencies or judicial personnel who need them in the assessment and obtaining accurate results in the investigation.

Keywords: virtual autopsy., Forensic medicine, radiology and diagnostic imaging

Tabla de Contenido

Introducción.....8

La radiología y sus diferentes aplicaciones un marco fundamental en la medicina forense.....9

 Formulación del problema 9

Objetivos 9

 General 9

 Específicos 9

Justificación 10

 Marco teórico 11

 Marco referencial 12

 Marco conceptual..... 20

 Marco legal 21

 Estado del arte 23

 Método 24

 Resultados 25

 Discusión..... 26

 Conclusión..... 27

Referencias bibliográficas..... 28

Tabla de figuras

Figura 1. Radiografía anteroposterior y lateral de miembros inferiores 13

Figura 2. Radiografía de miembro superior antebrazo 13

Figura 3. Carpograma 15

Figura 4. Radiografía de pelvis 16

Figura 5. Radiografía de fémur 17

Figura 6. proyectiles en cráneo 18

Figura 7. Trayectoria de proyectiles 18

Figura 8. Calibre proyectil arma de fuego 19

Introducción

Siendo la radiografía forense fundamental se engrandece a un año después de que el físicoalemán Wilhelm Konrad Röntgen descubriera los rayos X en 1895. Esto incluye, por ejemplo esclarecer los hechos mediante las técnicas de imágenes diagnósticas.

Por lo tanto, la radiología forense se aplica para identificar cuerpos post mortem, determinar edad, género y desastres; es aplicable al abuso sexual infantil, la balística, el estudio de las muertes relacionadas con la asfixia mecánica, la antropología forense, el estudio de las muertes por accidentes circulatorios, las muertes por ahogamiento, la identificación de imágenes de placa radiactiva, investigación de responsabilidad médica, en casos de muerte asociada a su aplicación.

Por lo tanto, mediante este documento se darán a conocer la importancia que radica la implementación de la radiología forense y la virtopsia.

La radiología y sus diferentes aplicaciones un marco fundamentalen la medicina forense.

La formulación del Problema: Analizar de manera subjetiva la importancia de la Radiología en el campo de la medicina forense y como aporta la virtopsia en los métodos de investigación.

Objetivos

Objetivo General

Dar a conocer la importancia de la radiología en el ámbito de medicina forense y que alcance ha tenido a través de sus aplicaciones.

Objetivos Específicos

Comprender el marco legal de la virtopsia u autopsia virtual en Colombia.

Averiguar los diversos métodos de identificación en cadáveres que se pueden deducir a través de las imágenes diagnósticas.

Determinar los avances que ha tenido las diferentes técnicas de imágenes diagnósticas frente a la medicina forense.

Justificación

Mediante este trabajo se pretende dar a conocer, sensibilizar al lector sobre la importancia de la radiología, sus aplicaciones en el campo de la medicina forense. Partiendo desde el incremento en la tasa de mortalidad, ya sea por eventos violentos, suicidios, accidentes de tránsito o cualquier otra eventualidad que cobre la vida de una persona.

Los avances que han surgido a través de los años aplicando la Virtopsia mediante Técnicas Radiológicas convencionales (RX), Tomografía (TC) y Resonancia Magnética (RM), si bien la radiología u llamadas técnicas por imágenes diagnosticas son una gran ayuda estableciendo métodos de fácil acceso e incluso se caracterizan por ser no invasivos a comparación de la autopsia clásica, brindando la posibilidad de ser estudiadas cuantas veces sea necesario. Adicionalmente, brinda apoyo a los médicos forenses para la evaluación y adquisición de los resultados, siendo esto investigados de forma rápida, precisa logrando identificar varias causas de muerte y por ende ayudan a esclarecer los hechos.

Marco teórico

A continuación, mediante este trabajo se desarrollará bajo la descripción de varios aspectos fundamentales que enmarcan la temática a tratar sobre la radiología forense, con el fin de esclarecer conceptos que se abordaran teniendo en cuenta la importancia de la radiología en métodos de investigación forense.

Virtopsia: Es una herramienta innovadora de la ciencia forense, escanea la superficie del cuerpo y realiza una exploración exhaustiva con resonancia magnética y una tomografía axial computarizada, gracias a estas y distintas exploraciones los forenses pueden sustituir o complementar la necropsia tradicional.

Radiología Forense: Siendo una rama de la medicina que concierne la radiología con el derecho y está estrechamente relacionada con la antropología. Es fundamental en el aporte y valor documental de las radiografías como evidencia objetiva y atemporal al momento de la investigación u autopsia.

Medicina forense: Es un grupo de disciplinas científicas dentro de la profesión médica que se ocupan de la aplicación de los conocimientos forenses. Uno de sus principales propósitos es esclarecer el delito e identificar al autor. La ciencia forense requiere conocimientos médicos, administrativos, legales, éticos y científicos relevantes, así como trabajar con las instituciones bibliográficas y científicas que respaldan su investigación criminal para asesoramiento jurídico.

Marco referencial

La radiología forense es una rama de la medicina, encargada de realizar necropsias no invasivas, conocida también como virtopsia. Cabe resaltar que es la ciencia que implementa rayos x, junto con otras tecnologías como tomografía computarizada y resonancia magnética, donde la aplicación de todas estas tecnologías son importantes para procedimientos legales antropólogos, médicos legales y peritos expertos para una investigación penal y determinar las razones de muerte.

Si bien la identificación de cadáveres es uno de los requisitos que la autoridad competente impone al médico forense, siendo fundamental para la investigación judicial. En efecto, en Colombia, la identificación de un cadáver, que requiere un examen forense del cuerpo, está implícita en el proceso porque es uno de los objetivos establecidos en el Decreto 786 de 1990, que regula el proceso de autopsia en este país.

Según el Código Penal, entre estos métodos, se consideran tres los procedimientos científicos que acceden una identificación fehaciente, como lo son: el estudio genético, huellas dactilares y la ficha dental. Cuando no se puede establecer una identidad fiable, se pueden utilizar métodos para indicarlo. En tales casos, las radiografías se convierten en una herramienta fundamental para ayudar en este proceso de identificación de varias maneras, como son:

Identificación de señales particulares: En general, la identificación es un método comparativo. Por ello, para concretar esto, se necesita información previa para poder comparar. En el caso de radiografías como ayuda para la identificación, registros radiográficos previos de la persona o cadáver en estudio, historia clínica completa o descripción de los familiares con respecto a signos específicos, para comparar con estudios radiológicos realizados durante un

examen forense. Entre los signos específicos que pueden identificarse mediante estudios radiográficos para determinar el significado: la presencia de material osteosíntesis, prótesis, fracturas antiguas con formación de callo óseo e incluso diferencias anatómicas, como la presencia de vértebras fusionadas, etc.

Figura 1

Radiografía anteroposterior y lateral de miembros inferiores



Nota. Imagen radiografía anteroposterior y lateral de miembros inferiores con cambios posquirúrgicos, con colocación de material osteosíntesis. Seram (2014)

Figura 2

Radiografía de miembro superior antebrazo



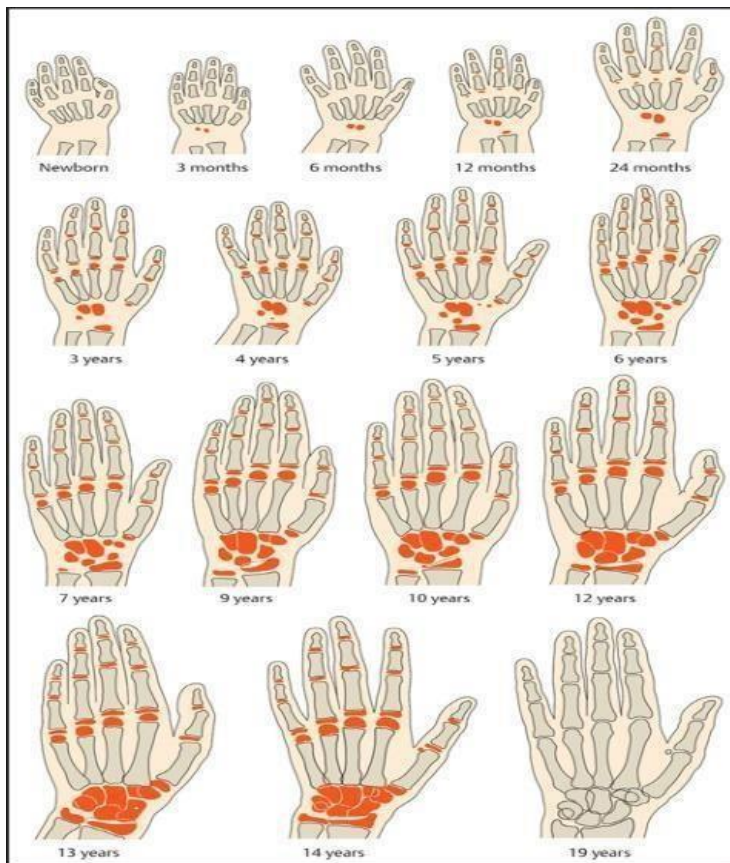
Nota. Imagen radiografía de antebrazo con generación de callo oseo debido a fractura de diafisis del radio. Wikipedia (2019)

Determinación de la edad: Siendo la edad una particularidad de cada individuo que ayuda a definirlo. A simple vista, la edad se puede estimar examinando un cadáver o una persona viva. Al considerar las características sexuales secundarias y la antropometría, esta determinación de la edad se vuelve más precisa. Sin embargo, un examen radiográfico permite una estimación más precisa de la edad del individuo examinado, por ejemplo: Si bien, la edad ósea se logra identificar a través de la estimación del grado de madurez ósea, calculado mediante una radiografía de carpo y mano (carpograma) en proyección anteroposterior (AP) permitiendo identificar los centros de osificación con el fin de evaluar su desarrollo esquelético.

A medida que Las personas crecen, sus huesos ocupan espacio crecimiento a través del cartílago que no se puede ver en la radiografía, puesto que es un tejido blando. A medida que creces, estas placas de crecimiento desaparecen hasta la formación de hueso. Es por ello que los médicos utilizan: “El método de Greulich y Bayle, que radica en un atlas, y en el que la edad ósea se evaluó comparando las radiografías de la mano del paciente con Rayos X” (Pose, 2018).

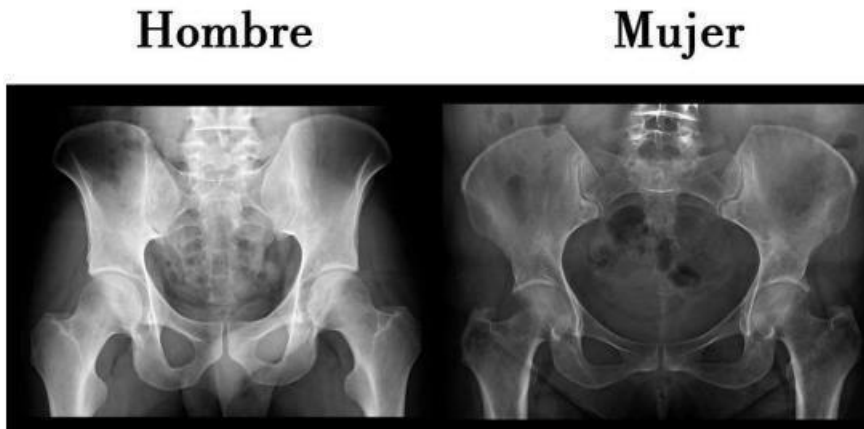
Otro aspecto que se debe tener en cuenta al comparar las imágenes radiográficas propuestas con las imágenes estándar del atlas es la determinación del sexo del difunto, ya que existe un parámetro para niños y otro para niñas, y esto se debe tener en cuenta porque en las niñas el proceso de maduración esquelética difiere del de los niños, puesto que las mujeres alcanzan el proceso de maduración esquelética más rápidamente.

Figura 3
Carpograma



Nota. Imagen de carpograma atlas de Greulich y Pyle por Radiology Key, (2008).

Determinación del sexo: En esta etapa, las imágenes diagnósticas puede contribuir a la realización de esta identificación. Mediante el estudio de la morfología del cráneo y la pelvis, siendo útil para este fin. Características como la longitud del anillo pélvico, la superficie del agujero magno, entre otras cosas, ayuda a determinar el sexo de la persona examinada.

Figura 4*Radiografía de pelvis*

Nota. Imagen radiografía de pelvis de hombre y mujer para determinación de sexo.

Sempere Durá (s.f)

Identificación de cadáveres en desastres: Siendo este uno de los objetivos fundamentales en la necropsia, puesto que al momento de tener este tipo de eventualidad, por ejemplo: En los accidentes aéreos donde los cuerpos pueden quedar totalmente sin identificación, dado a mutilaciones o diferentes lesiones que impidan obtener una identificación certera. Es aquí donde las imágenes radiológicas juegan un papel importante, estableciendo el tipo de sexo, edad junto con la información de la aerolínea y familiares, Por ejemplo: si hay un solo pasajero que tenía material de osteosíntesis, las radiografías lo detectarían.

Identificación por maltrato infantil: Cuando una persona recibe algún tipo de maltrato físico se puede observar a simple vista, pero las imágenes diagnósticas logran revelar lo anteriormente mencionado como son fracturas de huesos largos, caja torácica a través de la radiología convencional. Aunque también los traumas cerrados, estos se pueden visualizar mediante técnicas de tomografía computarizada, por ejemplo: Cuando una persona ha sido

golpeada en la cabeza, se puede observar lesiones a nivel del cráneo como hemorragia subanoidea, hematoma subdural, entre otros.

Figura 5

Radiografía de fémur

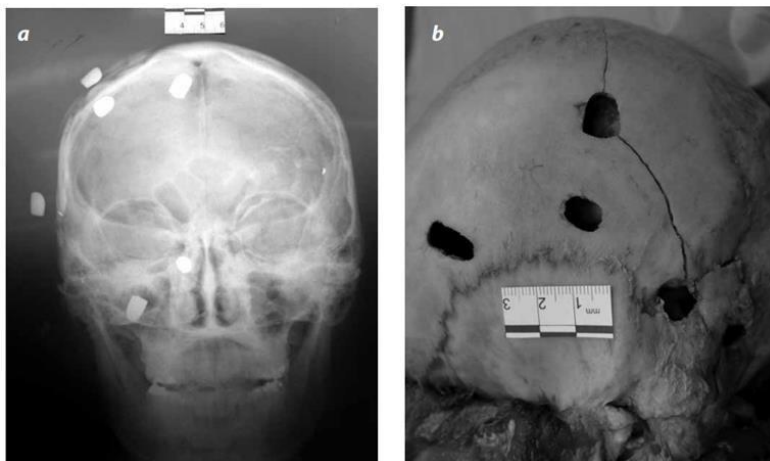


Nota. Imagen radiografía de fémur donde se evidencia fractura helicoidal. Acudiente manifiesta que se cayó de la cama. El estudio ayudó a identificar trauma contundente por torsión debido a un maltrato infantil. Montes, G., Otálora, A. y Archila G. (2013).

Radiología aplicada en la balística: Teniendo en cuenta que hay heridas por proyectiles de arma de fuego que son difíciles de terminar u coincidir con el orificio de entrada o salida debido a su forma. Es aquí donde los estudios radiográficos convencionales son vitales logrando determinar un material radiopaco se define como blanco, es decir los rayos de atenuación no pasan fácilmente, generando una resistencia a los rayos x, como son proyectiles de armas de fuego alojados dentro del cadáver, junto a la trayectoria que este tuvo dentro del cuerpo, determinado las posibles causas de muerte es decir que órganos lesiono.

Figura 6

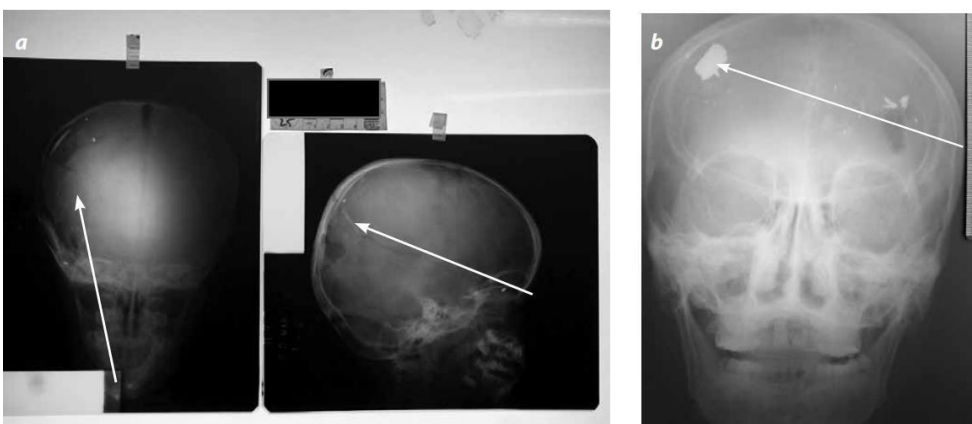
Proyectiles en cráneo



Nota. Proyectiles en cráneo [Imagen], Montes, G., Otálora, A. y Archila G. (2013).

Figura 7

Trayectoria de proyectiles



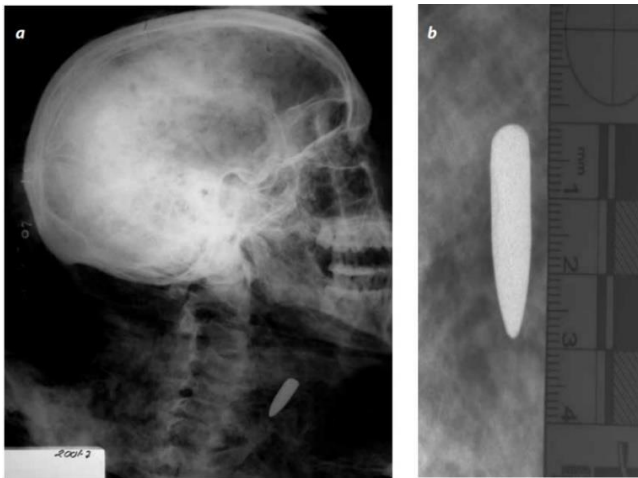
Nota. Trayectoria de proyectiles de arma de fuego [Imagen], Montes, G., Otálora, A. y Archila G. (2013).

Adicionalmente establecer el calibre del proyectil es importante para ser capaz de identificar las armas potenciales con las que dispararon, lo que ayuda en asociación con el arma y con el presunto agresor. Aun cuando el estudio del calibre de un proyectil recuperado del lugar

o de la víctima se efectúe por examen directo y análisis en profundidad por un experto en balística, este análisis puede ser apoyado por estudio radiológico adecuado, que además permita documentar evidencias y de esta manera logre mantener la cadena de custodia

Figura 8

Calibre proyectil arma de fuego



Nota. Calibre de proyectil de arma de fuego [Imagen], Montes, G., Otálora, A. y ArchilaG. (2013).

Al transcurrir de los años, la ciencia sigue obteniendo avances significativos en donde la radiología convencional es de fácil acceso, pero no podemos dejar a un lado la tomografía computarizada y la resonancia magnética hacen parte de las técnicas en imágenes diagnósticas post mortem. Sin embargo se debe tener claridad en qué casos se puede aplicar estos estudios. Por ejemplo: Cuando hablamos de balística no podemos utilizar la resonancia magnética, debido a la presencia de cuerpos metálicos, está contraindicado por ende los campos magnéticos pueden mover el artefacto de arma de fuego que se encuentra al interior del cuerpo, al mismo tiempo distorsiona la imagen, siendo esta técnica no confiable para método de investigación.

Marco conceptual

La tecnología de rayos X es una herramienta poderosa, usada usualmente en todas las etapas de una investigación criminal. Desde determinar la causa y mecanismo de la muerte, pasando por la determinación de necrosis en casos individuales y en grandes desastres, sin dejarde lado la estimación de individuos vivos y documentando el trauma.

La identificación por rayos X generalmente se realiza comparando las imágenes de rayos X pre-mortem, es decir, las placas de las personas sospechosas de su identidad, con las radiografías post-mortem. Al realizar una autopsia.

Esta técnica ha sido ampliamente documentada en la literatura forense, casi desde el descubrimiento de la radiografía en 1895. La comparación de radiografías pre y post mortem de restos en diferentes estados de conservación como método de identificación positiva es uno de los procedimientos más comunes en la antropología forense. Sorprendentemente, a pesar de su larga historia, la principal contribución de la radiología a la ciencia forense no fue reconocida formalmente en la literatura médica como una subdisciplina de la ciencia forense hasta finales del siglo XX.

Marco legal

“El marco legal vigente para la práctica de necropsias en Colombia está contenido en el Decreto 786 de 1990 (Minsalud, 1990) donde se destacan diez componentes básicos que deben tenerse en cuenta en el momento de realizar la práctica de una necropsia médico-legal, como son:

Información disponible, cadena de custodia, manejo de evidencia física del cadáver, identificación, examen externo, técnicas de exploración del cadáver, examen interno, opinión pericial, protocolo de necropsia y oportunidad” García-Robelto, A. N., Betín-Isaza, A., & Gil-Villa, A. M. (2020).

Si bien este hallazgo fue generado en la universidad de Berna en Zuisa, en este momento es empleada por varios países. “Aunque en el marco del tercer Congreso Internacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, se presentaron avances para la realización de virtopsias; a este evento asistió el Dr. Carlos Eduardo Valdés, director general del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Colombia, que conoce el uso de la virtopsia y las ventajas que trae consigo”. (Sociedad Argentina de Radiología, 2016).

Aunque Colombia no implemente la virtopsia como técnica complementaria a la autopsia convencional, este país tiene la capacidad de realizar imágenes digitalizadas obtenidas por medio de la resonancia magnética, lo cual se lleva a cabo en la Universidad Nacional sede Bogotá, donde está ubicado el Laboratorio de Resonancia Magnética Nuclear (RMN). Este tipo de laboratorio dentro del territorio nacional podría tener un enorme potencial cuando se piense en un trabajo colaborativo con el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Colombia y con otras universidades encargadas de la formación de investigadores en el área de criminalística y ciencias forenses, como el Tecnológico de Antioquia - Institución Universitaria.

Estas herramientas proveerán elementos académico-científicos para la mejora de la medicina, el derecho y las ciencias forenses a fin de lograr una máxima eficiencia en la salud y en la investigación judicial (Motta et al., 2013).

“Otro método que también se utiliza en Colombia es la radiología, la cual tiene aplicaciones de importancia para esclarecer delitos y así apoyar la administración de justicia. Entre sus aplicaciones se encuentran: estudio de muertes por accidentes aéreos y desastres, documentación de lesiones en accidentes de tránsito, necropsias médico-legales en muertes por asfixias mecánicas, estudio de muertes asociadas a heridas por proyectiles de arma de fuego, diagnóstico del maltrato infantil, verificación de la autenticidad de la evidencia física, identificación de cadáveres, examen en muertes fetales, lesiones personales, determinación de edad y examen de restos óseos” (Montes et al., 2013).

Estado del arte

La virtopsia es un gran avance en relación a esclarecer los hechos, puesto que estamos en un mundo donde cada vez observamos más violencia, el desarrollo de estas técnicas son fundamentales, se puede deducir que la virtopsia en un estudio de todo el cuerpo, porque puede tratar suministro de archivos de imagen computarizadas, producto de la radiografía digital, tomografía computarizadas, imágenes por resonancia magnética e imágenes por ordenador, estas ayudan a garantizar la calidad del trabajo por el médico forense para comparación en un proceso judicial.

“La virtopsia tiene algunas limitantes, en primer lugar, este sistema reduce la visualización de algunas lesiones y no permite ver el color de los órganos cuando los equipos de análisis poseen una baja resolución. Además, requiere la experticia y la capacidad de observación de las lesiones del cadáver por parte de un médico forense, el cual se encarga de determinar en el cuerpo detalles asociados a su estado tafonómico, tanto ante mórtem como postmórtem” (Nogué et al., 2016). Por otro lado los altos costos de los equipos tecnológicos y la falta de medios son una desventaja para países latinoamericanos como Colombia; sin embargo, esta técnica, podría aplicarse como un método complementario, y no necesariamente como un método que pueda sustituir a la autopsia convencional.

Método

Este trabajo se encuentra basado en las lecturas de algunos documentos empleados por la Universidad – UNAD, artículos científicos, legislación colombiana, documentos publicados en internet como Google académico, revistas forenses. Para ello se tuvo en cuenta la búsqueda de diferentes conceptos que aportaron a comprender e interiorizar el significado de palabras que son fundamentales para el adecuado abordaje del tema de virtposia y como la implementación de imágenes diagnosticas aportan a esclarecer los hechos de forma mínimamente invasiva y sin alterar el proceso de investigación post mortem.

Resultados

La radiología es una parte integral de la autopsia forense, y aunque el acontecimiento de nuevas técnicas de imágenes radiográficas está brindando soluciones para la ciencia legal y forense, los protocolos de radiografías post mortem deben estandarizarse u revisarse. El procesamiento posterior de imágenes tomográficas facilita autopsias forenses más eficientes y puede mejorar la velocidad y la precisión de las investigaciones forenses. Este tema se puede considerar en términos de modalidad (técnica) de imagen o causa de muerte, aunque se utilizan principalmente en el campo de la investigación criminal de muerte accidental y homicidio, la ventaja es que no desvirtúan la evidencia forense a diferencia de la autopsia tradicional.

Discusión

La autopsia virtual comienza con un proyecto estudios Multidisciplinarios y técnicos ciencias forenses y de la salud. Resonancia magnética de cuerpo entero, La tomografía computarizada y la espectroscopia son útiles para analizar personas vivas; Sin embargo, se han convertido en herramientas. Comienza la ciencia forense Estudio digital de cadáveres, anatomía virtual, mapeo del interior de la víctima para su visualización, la enfermedad que le causó la muerte. Una de sus grandes ventajas es el respeto a la integridad parte fundamental para todos los familiares mientras los organismos se conservan en mejores condiciones, Esto permite un mayor análisis Siempre que una investigación lo solicite.

Conclusiones

A través del desarrollo de este trabajo, me lleva a resumir acerca de la aplicación de Radiología en investigaciones forenses en medicina y antropología representa una gran mejora frente a los diferentes estudios de lesiones o muerte violenta, cuyas imágenes evidencia de composición radiológica debe probar objetivamente, nuestros hallazgos, ayudar a aclarar crimen, evaluación de lesiones corporales, autopsia y demás investigaciones, la ciencia es confiable y cercana a la virtopsia.

Adicional a esto logre reconocer lo fundamental de implementar imágenes diagnosticas en las diferentes técnicas, como son: Radiografía convencional, tomografía y resonancia magnética durante la investigación, siendo vitales para analizar e determinar las posibles causas de muerte con el fin de esclarecer los hechos. Cabe resaltar que todos los documentos deben estar en total disponibilidad cuando los entes judiciales lo requieran y al cual las entidades de salud están obligadas a llevar un debido control y actualización del mismo, así como las historias clínicas.

Referencias bibliográficas

ConSalud.es. (s.f.). Virtopsia. Recuperado el 20 de junio

<https://consalud.es/saludigital/revista/virtopsia-la-tecnologia-que-pretende-revolucionar-la-medicina-forense-579>

Cruz, E. (2019). VIRTOPSIA “Radiología Forense”. Autoedición.

García-Robelto, A. N., Betín-Isaza, A., & Gil-Villa, A. M. (2020). Virtopsia. Su pertinencia como herramienta de apoyo judicial en Colombia. *Memorias Forenses*, (3), 45-58.

Recuperado de: <https://ojs.tdea.edu.co/index.php/mforenses/article/view/675/821>

Montes, G., Otálora, A. y Archila G. (2013). Aplicaciones de la radiología convencional en el campo de la medicina forense.

http://www.webcir.org/revistavirtual/articulos/marzo14/colombia/col_esp_a.pdfDe La

Fuente, N., & Ajo, R. (2018d).

Xataka ciencia. Virtopsia. <https://www.xatakaciencia.com/tecnologia/virtopsia-autopsia-virtual>