

Los avances y aportes médico-legales de la radiología forense

Presentado por

Liliana Andrea Villamil

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas

Diplomado en profundización de radiología forense

Cali Valle

2021

Los avances y aportes médico-legales de la radiología forense

Presentado por

Liliana Andrea Villamil

Grupo: 154031_5

Director: Eduar Henry Cruz

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas

Diplomado en Profundización de radiología forense

Cali Valle

2021

Resumen

En los diferentes casos propuestos en las unidades, podemos verificar como la radiología forense es indispensable para realizar de los procesos de identificación de cadáveres, esto gracias a los diferentes métodos que se manejan, en la resolución del caso 4 podemos ver como los métodos fehacientes son indispensables según sea el tipo de situación, en el caso 5, vemos como la carta dental es tan importante, ya que gracias a este podemos verificar tipo de cadáver y tiempo de sucesos y en el caso 6 reforzamos conocimientos tanto para la radiología convencional como estudio avanzamos como la Resonancia magnética.

Palabras clave: radiología, identificación, métodos.

Abstract

In the different cases proposed in the units, we can verify how forensic radiology is essential to carry out the corpse identification processes, this thanks to the different methods that are handled, in the resolution of case 4 we can see how reliable methods are Indispensable depending on the type of situation, in case 5, we see how the dental chart is so important, since thanks to this we can verify the type of corpse and time of events and in case 6 we reinforce knowledge for both conventional radiology and study we advance like MRI.

Key words: radiology, identification, methods.

Contenido

Resumen	3
Abstract	4
Introducción	7
Objetivos	8
General.....	8
Específicos	8
Caso de estudio 4	9
<i>Métodos de identificación</i>	9
<i>Humanización</i>	11
<i>Estudios radiológicos en accidentes de tránsito.</i>	15
Caso de estudio 5. Carta dental.....	21
Caso de estudio 6. Integración de conceptos	28
Conclusiones	32
Referencias bibliográficas	33

Lista de Figuras

Figura 1 mapa conceptual	10
Figura 2. Equipo de rayos x.....	12
Figura 3. Posición decúbito supino.....	12
Figura 4. Chasis.....	13
Figura 5. Muslo.....	13
Figura 6. Niña sonriente atendida por médica	14
Figura 7. Carro y esqueleto humano.....	16
Figura 8. Rx tórax.....	16
Figura 9. Trauma	17
Figura 10. Huesos de la cara.....	17
Figura 11. Fractura de craneal y facial	18
Figura 12. Fractura de fémur	18
Figura 13. Fijación de tórax.....	19
Figura 14. Fractura de pelvis.....	19
Figura 15. Tipos de fractura.....	21
Figura 16. Puentes.....	23
Figura 17. Alteraciones producidas por la acción del calor en los dientes.....	23
Figura 18. método de identificación	24
Figura 19. Plano dental.....	24
Figura 20. Carta dental.....	25
Figura 21. Alargamiento endodoncia.....	25
Figura 22. Desgaste premolar.....	26
Figura 23. Piezas dentales.....	26
Figura 24. Órganos dentales.....	26
Figura 25. Radiografía Panorámica	27
Figura 26. Radiología Panorámica II.....	27
Figura 27. Rx cadera.....	28
Figura 28. Derrame pleural.....	29
Figura 30. Rx torax normal	30
Figura 31. Rx lateral de tórax	31

Introducción

A través del tiempo hemos visto como los estudio de diagnóstico por imagen nos ayudan a tener diagnósticos veraces, ayudando esto a tener una mejor calidad de vida ya sea a las personas beneficiadas en esto, como las instituciones de salud, las cuales ya cuentas todas con este servicio, vemos en este caso como la radiología forense nos aporta una gran ayuda, pues después de haber ocurrido un suceso es en algunas ocasiones es difícil poder llegar a una posible causa de muerte, por eso es importante aclarar los diferentes tipos de métodos que se utilizan en dichos procedimientos, en este trabajo veremos cómo y para que se utilizan los diferentes métodos y la ayuda que estos proporcionan.

Objetivos

General

Reforzar cada tema propuesta en las unidades sobre radiología forense

Específicos

- Conocer los métodos de identificación
- Recordar anatomía radiológica en casos específicos
- Identificar fracturas según caso específico

Caso de estudio 4

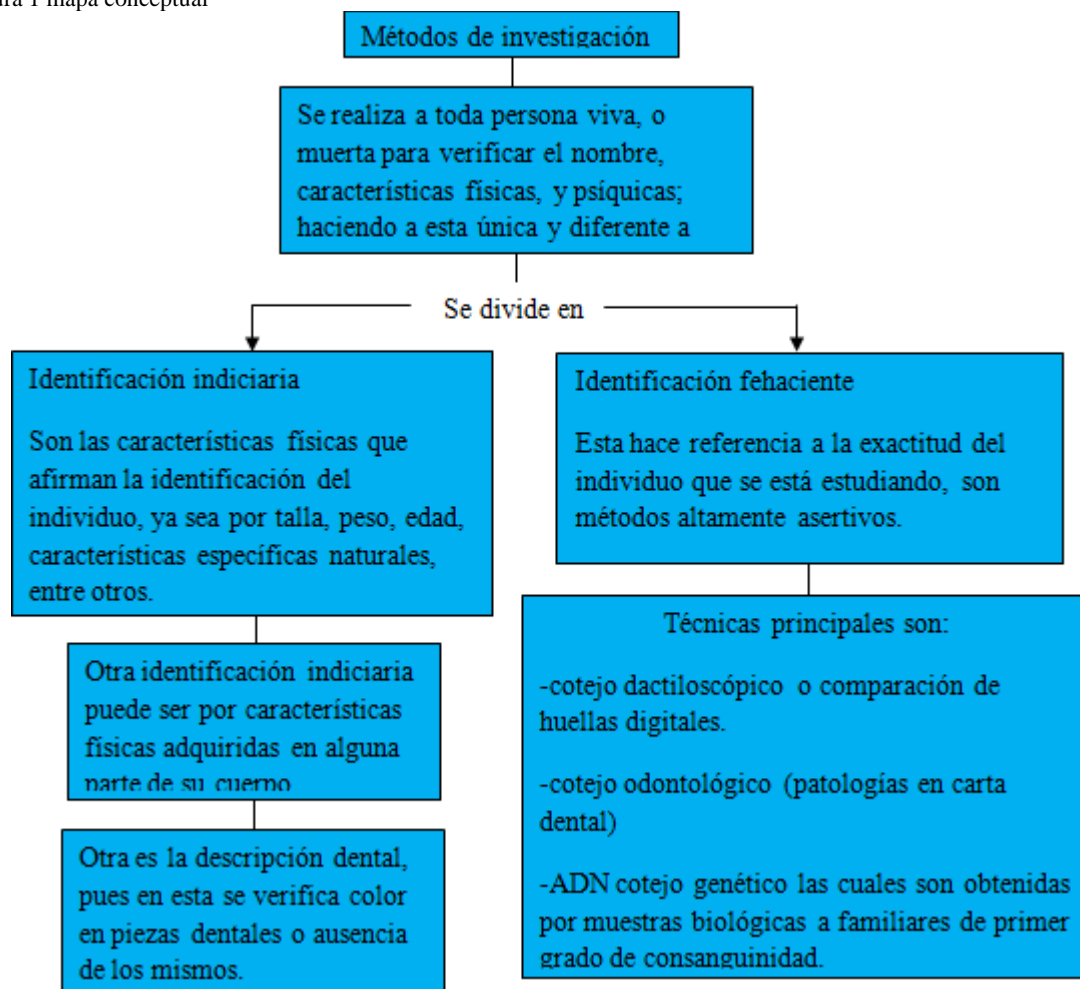
1. Métodos de identificación
2. Humanización
3. Estudios radiológicos en accidentes de tránsito

Métodos de identificación

Cadáver de sexo masculino con una edad estimada entre 70 y 75 años, quien se encontraba en un asilo de ancianos bajo custodia del estado, nunca fue cedulado ni se conoce identificación plena, no se conoce familia, ingresa a procedimiento de necropsia para establecer manera y causa de muerte e identificación del mismo, para este caso.

a. Enuncie mediante un cuadro conceptual cuales son los métodos de identificación y de ellos cuales priman en su país de origen.

Figura 1 mapa conceptual



-Los métodos más utilizados en nuestro país, creo yo que son los dos antes mencionados, pues según el sitio y como hayan sucedido los hechos, así mismo se manejan los diferentes métodos, no siento uno más utilizado que el otro.

b. ¿En qué orden o que método de identificación usted usaría en este caso?

En este caso usaría el método indiciario, pues como indica en el caso, es un individuo que no cuenta con cedula, esto hace referencia a que no está en base de datos para verificar su identificación ante la registraduría, que sería el paso a seguir, es indiciaria también ya que cuenta con edad aproximada y descripción física, y se podrían verificar marcas o características

naturales, pues es una persona de edad avanzada que puede tener de igual manera una descripción dental más específica.

c. ¿Es pertinente usar la cremación del cadáver en dicho caso? Argumente su respuesta.

En este caso, para mí no sería pertinente, pues no cuenta con familia y se desconoce de igual manera su paradero, esto haciendo imposible que en algún momento lo puedan dar como desaparecido y puedan dar con su paradero, de esta manera si por el contrario se pensara en realizar la cremación del cuerpo, se borraría toda la información pertinente para posible identificación.

Humanización

Adulto de 32 años de sexo masculino que asiste para valoración médico legal; quien refiere al perito que sufrió herida por proyectil de arma de fuego a nivel de cara anterior tercio proximal del muslo izquierdo, por lo que el perito solicita ayuda diagnóstica, por consiguiente, llega al servicio de radiología en silla de ruedas, con dolor y limitación al movimiento, es acompañado por familiar que no ofrece ningún tipo de información. Actividades para desarrollar con relación al segundo tema:

a. ¿Cómo aborda usted al paciente teniendo en cuenta su condición física y emocional, detalle un paso a paso?

-Primero que todo, mantendría la prudencia frente a su condición.

-Como es herida en miembro inferior izquierdo, ayudaría al paciente a subirse al bucky mesa, pues en este caso es la única forma de tomar la radiografía.

Figura 2. Equipo de rayos x



Recuperada de <https://www.palabrabc.com/wp-content/uploads/2021/03/Rayos-X-Hos-Gral-SJC.jpg>

-Acomodo la parte anatómica con mucho cuidado sin proporcionar más dolor.

Figura 3. Posición decúbito supino, en mesa bucky



-Protejo el chasis con bolsa roja, pues si es herida, pueda contaminar el chasis con fluidos corporales (sangre) y explico al paciente por qué la bolsa para que no se vaya a sentir discriminado con esta técnica.

Figura 4. chasis



Recuperado de https://http2.mlstatic.com/D_NQ_NP_756565-MLA42202520715_062020-V.jpg

- Acomodo chasis bajo muslo afectado para tomar AP de fémur.

Figura 5. Muslo afectado



Recuperada de https://www.rchsd.org/wp-content/uploads/kidshealth/images/image/ial/images/1352/1352_image.gif

-Después de haber tomado la AP de fémur, realizo una tras lateral de fémur, esto para no realizar más movimientos al paciente (de igual forma protegiendo el chasis con bolsa roja).

-Finalizo ayudando al paciente a bajar de la camilla y que quede nuevamente cómodo en silla. Envió estudio para definir conducta.

b. ¿Qué piensa usted que se debe tener en cuenta en el servicio de radiología e imágenes diagnósticas para garantizar la dignidad del paciente?

Pienso que en el servicio de radiología e imágenes diagnósticas y en todos los servicios se debe tratar a los pacientes siempre pensando él en pro de su recuperación, ya que gracias a las buenas prácticas que se realicen en cada servicios, de eso dependerá su manejo en cada uno de los procesos, pues es de vital importancia el trato digno con todas las personas que atendemos, no sabemos cuándo nos toque a nosotros mismo estar en la misma situación. Siempre nos tenemos que poner en el lugar del otro.

Figura 6. Niña sonriente atendida por médica.



Recuperada de <https://www.clinicadelcountry.com/app/default/assets/images/agendar%20examen.PNG>

c. ¿En qué casos se aplica la radiología forense y ponga un ejemplo de cada uno de los casos?

Pienso que la radiología es de vital importancia para todos los casos donde se evidencien muertes ya sean identificadas u conocidas o no se evidencien ningún tipo de asertividad acerca de posible causa de muerte, pues en muchos casos se realizan procedimientos que anulan el

material probatorio o que se ocultan posibles agresiones en el lugar de los hechos, por eso para mí, es de importancia aplicarla en todos los casos donde se evidencien muertes.

Estudios radiológicos en accidentes de tránsito.

Mujer de aproximadamente 65 años, encontrada en vía pública, quien ingresa a la morgue debidamente embalada rotulada y con su respectiva cadena de custodia. Al abrir el embalaje, el perito encuentra al examen externo hematoma peri orbitario bilateral, múltiples abrasiones y escoriaciones de predominio dorso lateral izquierdo en región toracoabdominal izquierda que se extiende hasta el muslo izquierdo también se aprecia deformidad a nivel del tercio medio del muslo izquierdo. Actividades para desarrollar con relación al tercer tema:

1. ¿Qué tipos de lesiones internas esperaría encontrar en este cadáver y mediante que técnica diagnóstica se podrían identificar?

En este caso las lesiones que se podrían encontrar serían fracturas, perforación de arterias principales (aorta torácica y abdominal, arteria femoral con posible fractura a nivel de fémur).

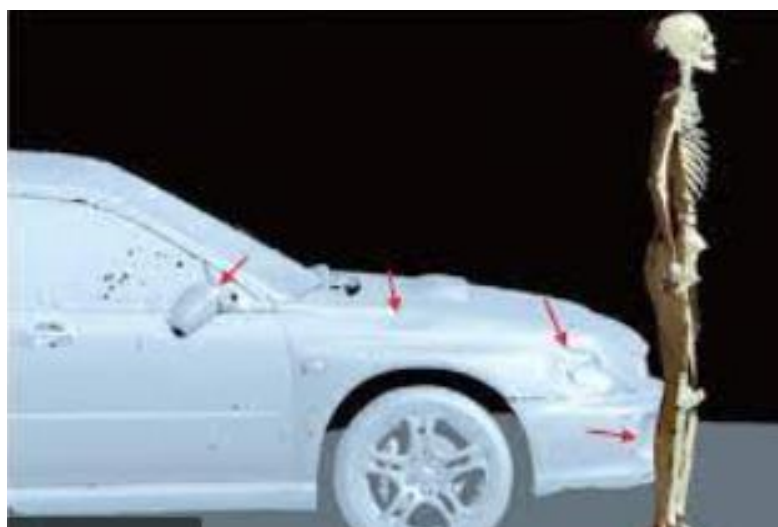
Como la mujer presenta tantas lesiones, sería una tomografía de cara, cuello, tórax, abdomen, pelvis y MII.

2. En este caso cual es la probable manera, causa y mecanismo de muerte, y defina los conceptos.

Según el perito la mujer fue encontrada en la vía pública, esto dando una posible causa de muerte, como accidente de tránsito por vehículo grande, pues son múltiples las lesiones, este llevando a la muerte, pues su causa de muerte pudo haber sido un TCE, paro cardiorrespiratorio,

y shock hipovolémico ya que fueron lesionadas arterias de gran calibre como son aortas y arteria femoral.

Figura 7. Carro y esqueleto humano

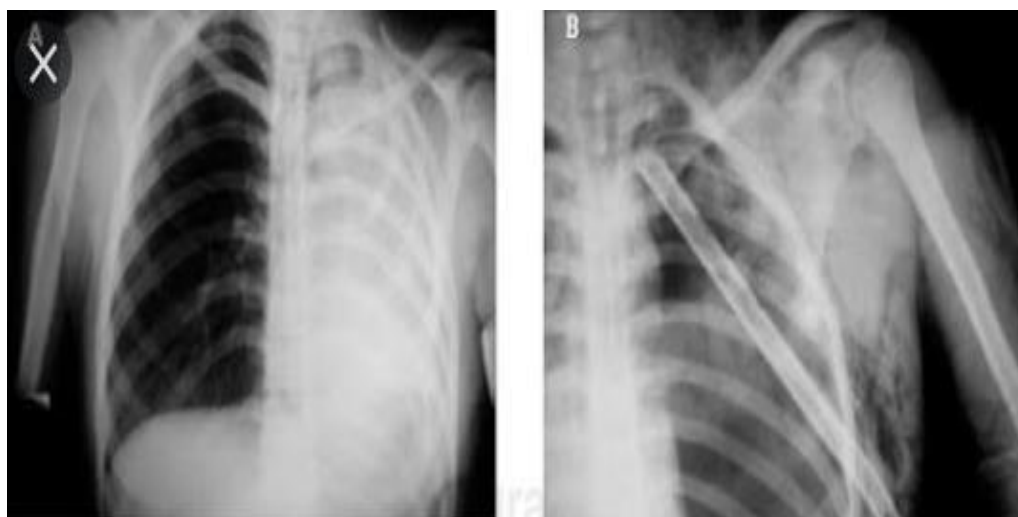


Virtopsia, radiología forense. Grabherr, S., Stephan, B. A., y otros. (2007).

3. **¿De acuerdo con a los hallazgos reportados en las imágenes diagnósticas y asociado al relato de los hechos, cual es la hipótesis de la causa de muerte más probable en este caso?**

Puede ser paro cardiorrespiratorio, TCE y shock hipovolémico.

Figura 8. Rx tórax



Mujer de 23 años con trauma torácico cerrado por atropellamiento. *Rev. Inst. Nal. Enfermedad respiratoria.* México. [Online]. 2006

Figura 9. Trauma

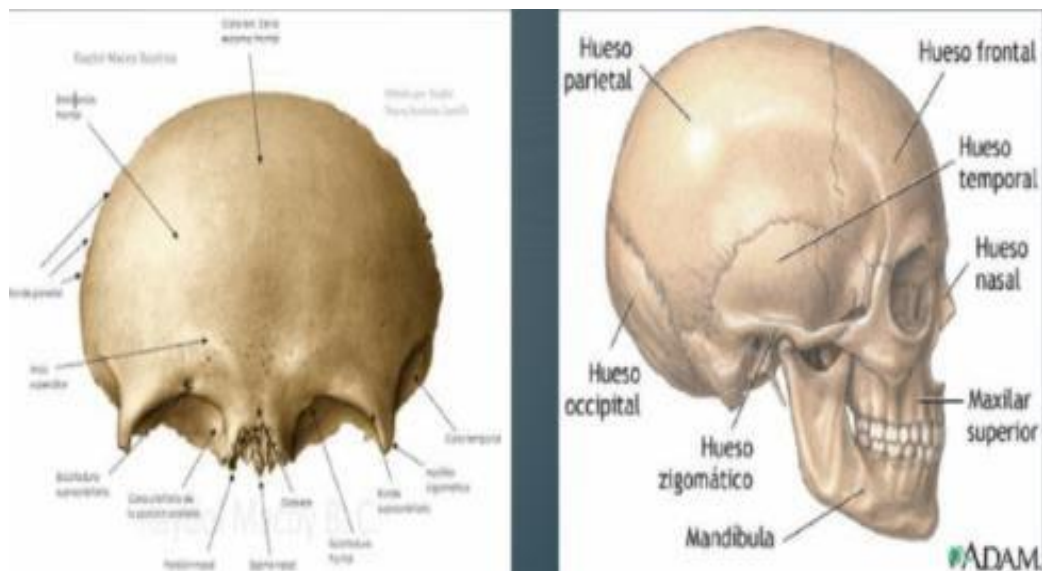
traumatismos torácicos. *ArchBronconeumol*. García E, 2011.

4. Qué clase de lesiones óseas esperaría usted encontrar en este cadáver, dependiendo del impacto primario.

Se podrían encontrar fracturas en:

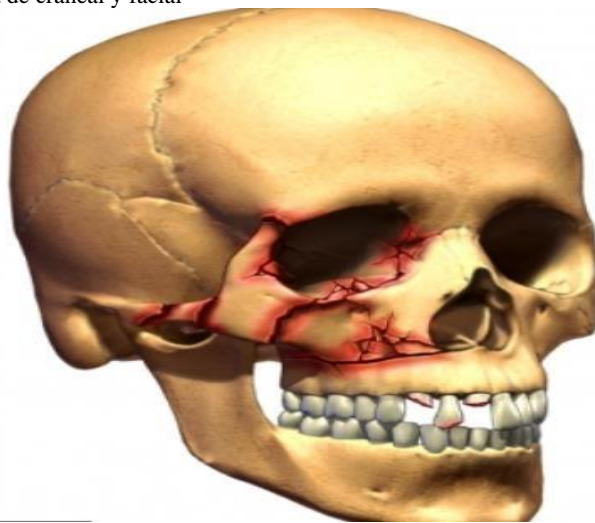
Cara:

Figura 10. Huesos de la cara



anatomía de cara, documentos ecuador, Castella D, 2015.

Figura 11. Fractura de craneal y facial



fractura craneal y facial, Patricia Griffin Kellicker, BSN, y otros (2011)

Fémur

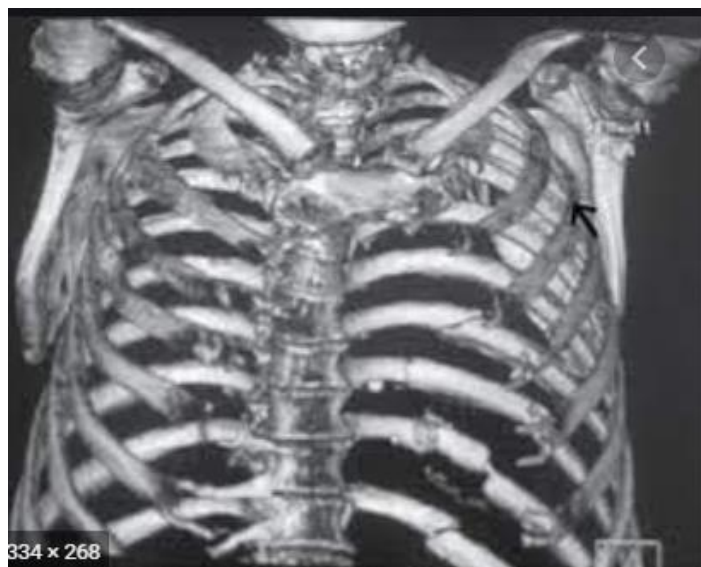
Figura 12. Fractura de fémur



Fractura de fémur en un paciente con deformidad, secundaria a artrogriposis, Capel-Agúndez, A. y otros (2017)

Tórax

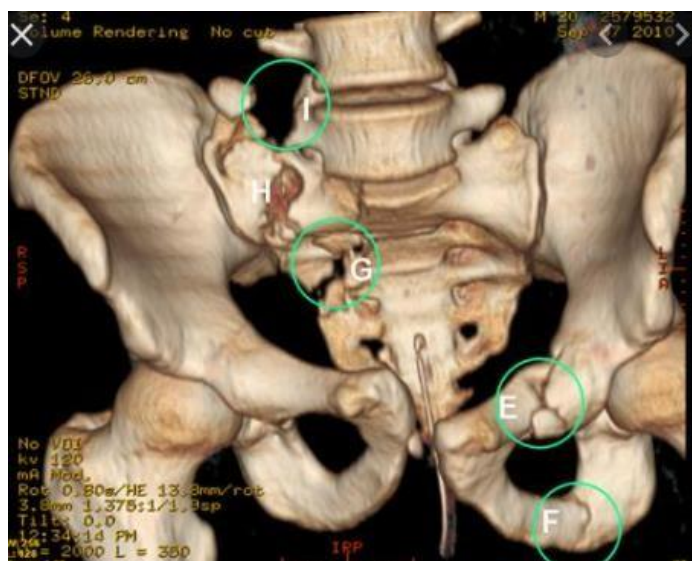
Figura 13. fijación de tórax



Fijación de tórax inestable con placas y tornillos bioabsorbibles, Reyes-Miranda, AL, & Quero-Sandoval, F y otros. (2016)

Pelvis

Figura 14. Fractura de pelvis



Fractura de pelvis, Fernández Gallego, Víctor, & Torralba Melero, Martín. (2011)

5. ¿Cómo se clasifican las fracturas en el cuerpo humano? Apóyese en imágenes radiológicas.

Las fracturas se clasifican en:

- **Fractura transversa:** El trazo es perpendicular al eje mayor del hueso.
- **Fractura oblicua:** El trazo tiene cierta inclinación sobre el eje mayor del hueso.
- **Fractura en ala de mariposa:** Es un trazo típico cuando se producen fuerzas de doblado sobre el hueso. Presentan un fragmento intermedio con forma de cuña.
- **Fractura espiroidea:** Suelen ser consecuencia de fuerzas torsionales y el trazo va en espiral alrededor del hueso.
- **Fractura segmentaria:** Son aquellas en las que un segmento óseo se queda completamente aislado de los extremos. El mayor riesgo que presentan es la pérdida de la irrigación sanguínea.
- **Fractura conminuta:** Cuando la fractura presenta múltiples fragmentos.
- **Fractura parcelar:** Se trata de roturas de partes no esenciales o estructurales del hueso. Un ejemplo son las avulsiones, que se producen cuando una fuerza muscular importante arranca la parte del hueso en que se ancla el músculo.
- **Incurvación:** No son habituales y se producen en niños. No se trata de una rotura completa, sino de una deformación plástica del hueso.
- **Fractura impactada:** Ante una fuerza compresiva (y, sobre todo en zonas de hueso esponjoso), los fragmentos quedan comprimidos entre ellos.
- **Fractura en tallo verde:** Propias de los niños, es una fractura incompleta del hueso, con una forma que recuerda a la de una rama verde a medio romper.

Figura 15. Tipos de fractura



Recuperada de <https://mba.eu/blog/wp-content/uploads/2018/04/Trazos-de-fractura.jpg>

Caso de estudio 5. Carta dental

Se recibe en la morgue cadáver semi esqueletizado con prendas masculinas recuperado de la orilla del río, a quien al momento de la necropsia no se le pudo tomar necrodactilia; al momento de la exploración de la cavidad oral se encuentran ausencias a nivel de incisivo lateral superior derecho, usencia antigua del segundo molar superior izquierdo e inferior derecho, fractura oblicua a nivel del primer premolar derecho superior.

1. Cuál sería el método siguiente en este caso, con que realizaría el cotejo y cuál es la vigencia de dicha documentación.

El método que se utilizaría para este estudio de caso, sería método fehaciente.

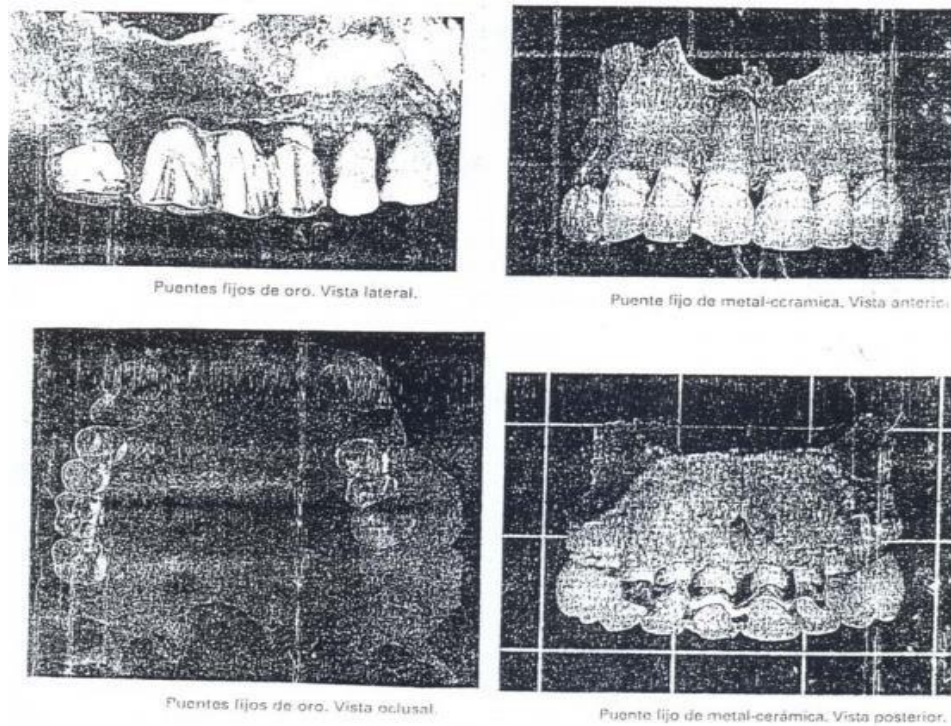
Pues en el cuerpo encontrado no se presta para realizar otro método diferente ya que por ser un cadáver en descomposición y por el agua, lo primero en evidenciar descomposición son los pulpejos, eso evitando poder realizar cotejo dactilar.

Se estudia carta dental o también llamado odontograma, pues los dientes por el material de su composición son de muy difícil destrucción y eso ayuda en gran manera a realizar una descripción de su carta dental post mortem, esto facilitando la identificación del individuo.

Todo esto basados en la " LEY 38 DE 1993 (enero 15) Diario Oficial No. 40.724, enero 15 de 1993. Por la cual se unifica el sistema de dactiloscopia y se adopta la Carta Dental para fines de identificación. EL CONGRESO DE COLOMBIA, DECRETA: ARTÍCULO 1o. A partir del 1o. de enero de 1993, en todos los consultorios odontológicos, tanto públicos como privados será obligación levantar una Carta Dental, según modelo que se determine en esta Ley. PARÁGRAFO. El archivo de la Carta Dental será llevado por las entidades de previsión social, las clínicas odontológicas y los consultorios odontológicos. "

VANEGAS, David. La investigación previa en la nueva ley de procedimiento penal. Medellín: Biblioteca Jurídica Diké, 2002

Figura 16. Puentes



MOYA, Vicente, ROLDAN, Bernabé y SÁNCHEZ, José Antonio. Odontología Legal y Forense. Barcelona S.A. : Masson S.A. 1994.

Figura 17. Alteraciones producidas por la acción del calor en los dientes.

Alteraciones producidas por la acción del calor en los dientes		
Temperaturas (°C)	Coloración	Modificación de las estructuras
100		Sin modificación
150	Ligera	Roturas poco profundas
175	Esmalte brillante ligeramente amarillento	Fisuras y roturas de las raíces. Grieta longitudinal en incisivos y caninos
215	Esmalte grisáceo	Dstrucción carbónica de elementos nucleares Aspecto agrietado de la raíz
225	Esmalte gris, raíces marrones, dentina carbonizada	Fisuras más grandes, cuello fisurado
270	Corona grisácea y brillante	Gran fragilidad, esmalte afectado
300	Dentina carbonizada	Caida espontánea del esmalte sano
400	Dentina carbonizada	Explosión del esmalte cariado. Estallido de las coronas de los dientes sanos (fig. 25-10)
800	Dentina carbonizada	Disminución del volumen de las raíces (figs. 25-11 y 25-12)
1.100	Dentina carbonizada	Desaparición de las fibras de Tomes. Marfil y esmalte conservan los tubulos ensanchados

MOYA, Vicente, ROLDAN, Bernabé y SÁNCHEZ, José Antonio. Odontología Legal y Forense. Barcelona S. A. : Masson S.A. 1994.

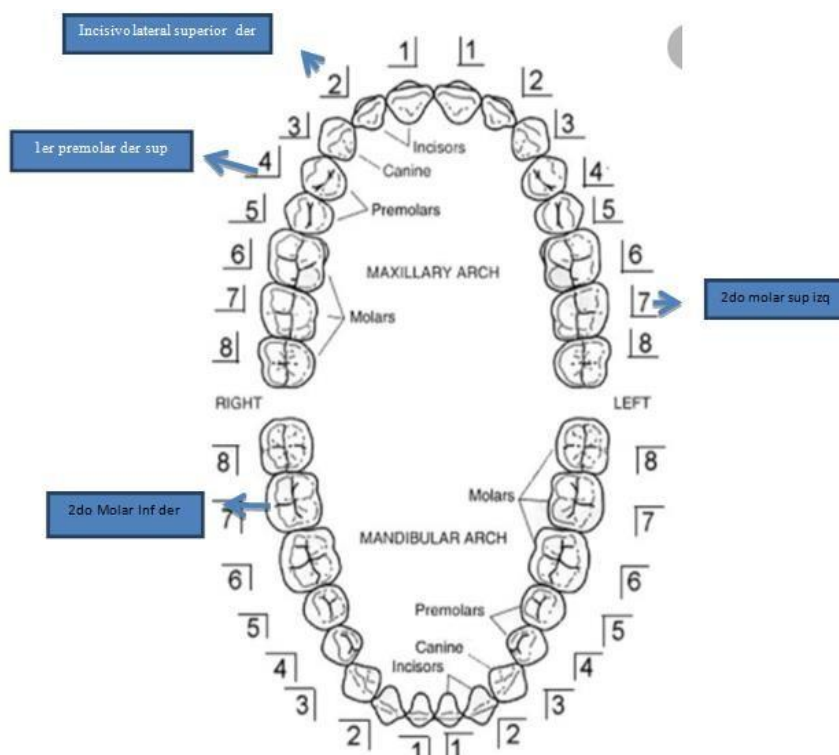
Figura 18. método de identificación



L González, Elena (2009). Métodos de necro identificación individual en Odontostomatología.

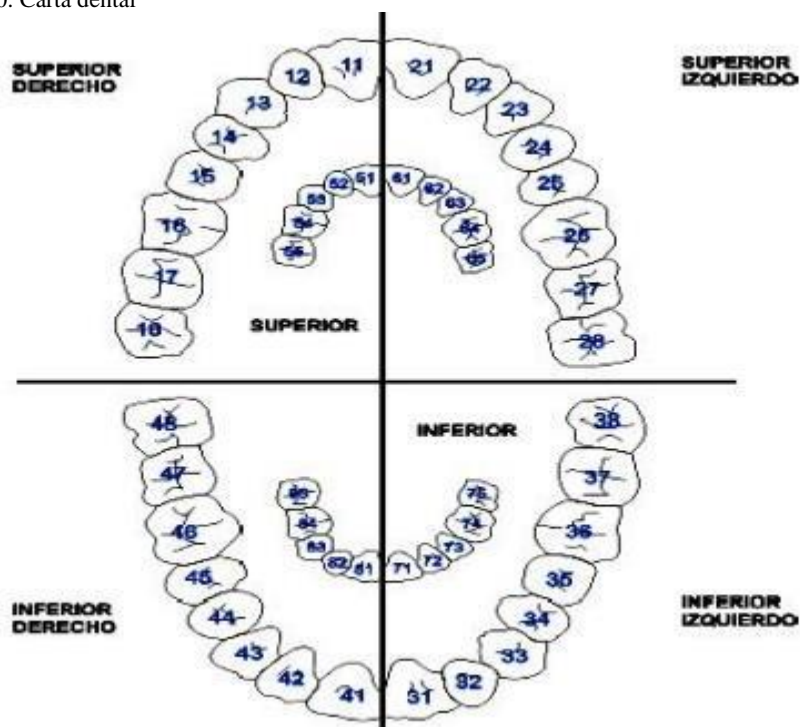
2. Ubique en el plano correspondiente la dentadura enunciada por el perito.

Figura 19. Plano dental



- Incisivo lateral superior derecho
- Segundo molar superior izquierdo e inferior derecho
- Fractura oblicua a nivel del primer premolar derecho superior

Figura 20. Carta dental



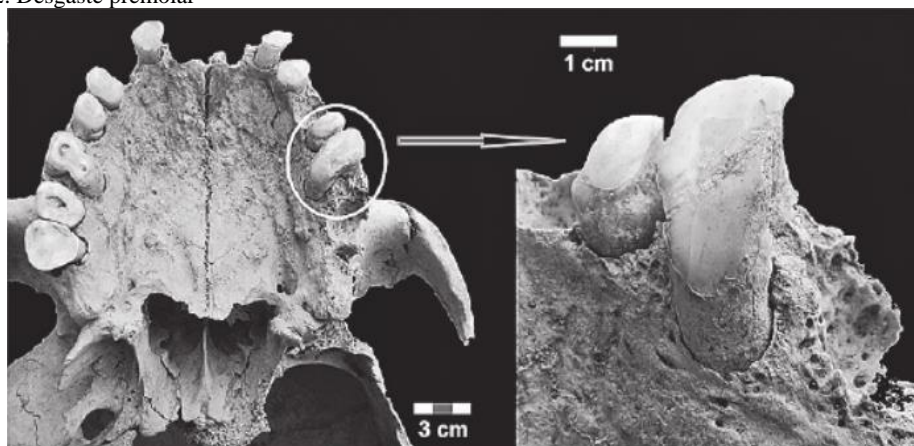
Formato carta dental. Congreso de Colombia. (1993)

Figura 21. Alargamiento endodoncia



P. Castelo, alargamiento de endodoncia, endogalicia, mayo 13 2016

Figura 22. Desgaste premolar



S, Alejandro, Desgaste parafuncional en el segundo premolar y primer molar izquierdos. En este último se observa desgaste pronunciado en bisel sobre la cara lingual, Dic. 2011

Figura 23. piezas dentales



Hayden B. Baldwin, BS Cheryl Puskarich May, radiología forense Enero 2018

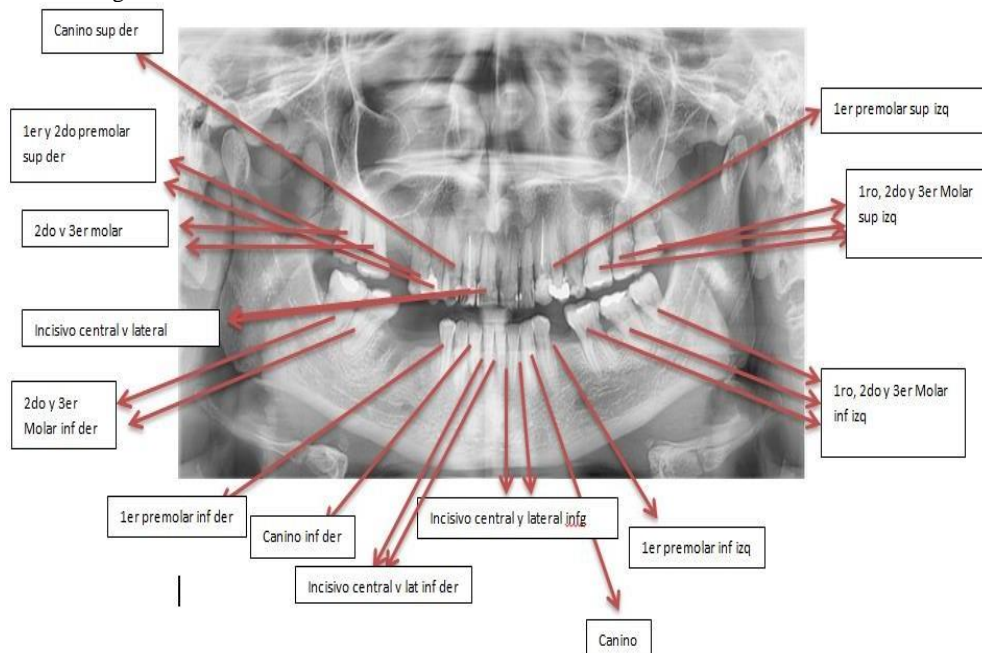
Figura 24. Órganos dentales



B Salcedo, M Socorro & otros enero 2016

3. Identifique las piezas dentales que se encuentran en la siguiente radiografía.

Figura 25. Radiografía Panorámica



Radiografía panorámica. Schulze, Dirk. (2010)

Figura 26. Radiología Panorámica II



Radiografía panorámica. Schulze, Dirk. (2010)

Se recibe en la morgue, un cadáver con herida localizada a nivel del hemitórax derecho, de borde lineales equimóticos, atípica, sin anillo de contusión perilesional, ni restos de pólvora, para lo cual el médico prosector solicita una radiografía como ayuda diagnóstica, en la radiografía antero posterior de tórax, se observa un cuerpo extraño lineal y en la proyección lateral, se aprecia un material radiopaco de aproximadamente dos centímetros.

Caso de estudio 6. Integración de conceptos.

Se recibe en la morgue, un cadáver con herida localizada a nivel del hemitórax derecho, de borde lineales equimóticos, atípica, sin anillo de contusión perilesional, ni restos de pólvora, para lo cual el médico prosector solicita una radiografía como ayuda diagnóstica, en la radiografía antero posterior de tórax, se observa un cuerpo extraño lineal y en la proyección lateral, se aprecia un material radiopaco de aproximadamente dos centímetros.

1. Defina radiolucido y radiopaco apoyándose en una imagen radiográfica de cadera.

Radiolucido: Es cuando una estructura es fácil de atravesar por los rayos x, permitiendo que esta choque con la película radiográfica. Esto generando un color negro en las radiografías

Radiopaco: Es cuando el rayos x no atraviesa con facilidad a la estructura anatómica, esto absorbiendo más rayos x y dejando ver con facilidad las estructuras Oseas u otro material de metal. Esto general color blanco en las radiografías.

Figura 27. Rx cadera



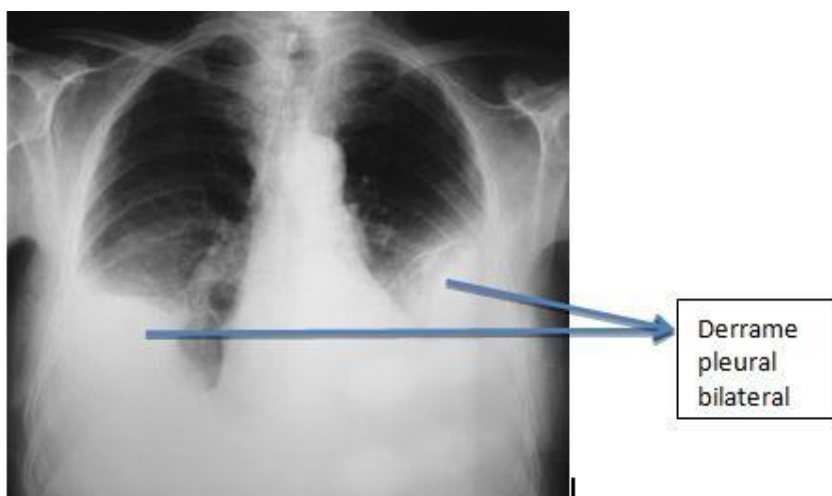
radiografía de cadera, HINZPETER-COHEN, J et al. Pinzamiento extraarticular de cadera: Reporte de caso. *Acta ortop. mex* [online]. 2015.

2. ¿Qué características radiológicas tiene un hemotórax y un neumotórax? argumente sus respuestas y apóyese en imágenes diagnósticas óptimas.

Hemotórax: Las características en un hemotórax son:

- Ausencia de los ángulos diafragmáticos
- Desplazamiento del mediastino hacia el sitio de la lesión
- Se observa radiopaco en rayos x de tórax
- Dificultad para respirar en el paciente

Figura 28. Derrame pleural

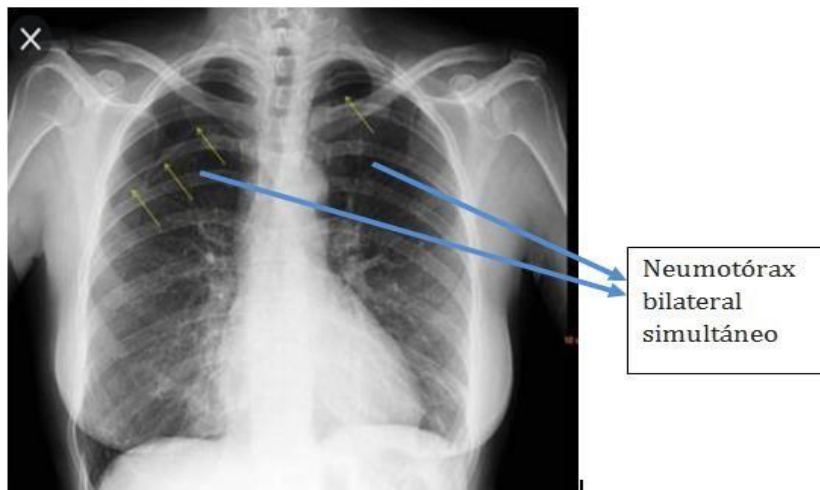


Radiografía de tórax posterioinferior. Derrame pleural bilateral, Quinn MJ, FitzGerald DJ, junio 2016

Neumotórax: Las características en un neumotórax son:

- Desplazamiento del mediastino
- Disminuciones del parénquima pulmonar
- Se visualizan las imágenes de pulmón radiolucidas

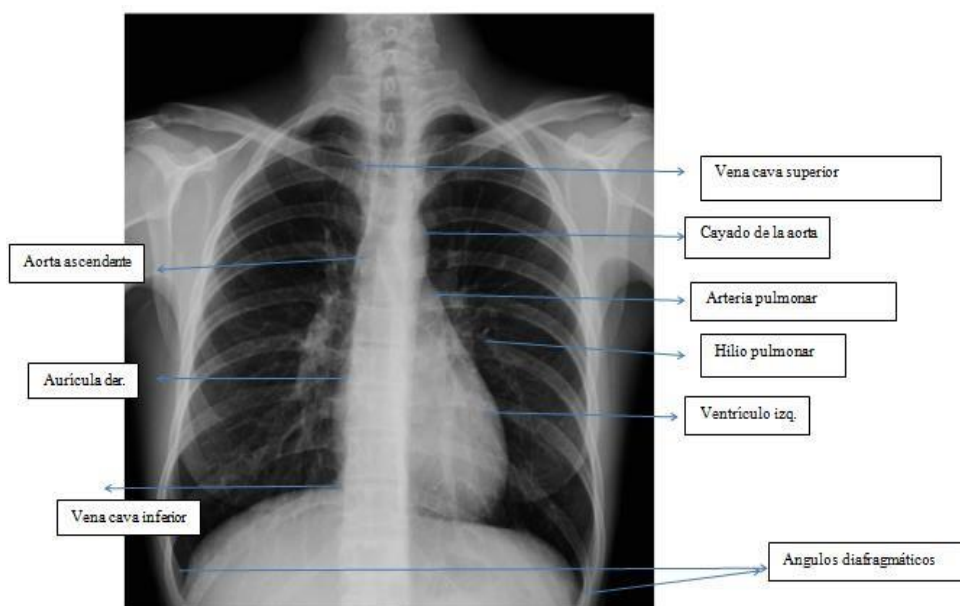
Figura 29. Neumotorax bilateral simultaneo



Radiografía de tórax PA, Neumotórax bilateral simultaneo, Antonio Ruiz Serrato, M. Ángeles Guerrero León, J, marzo 2016

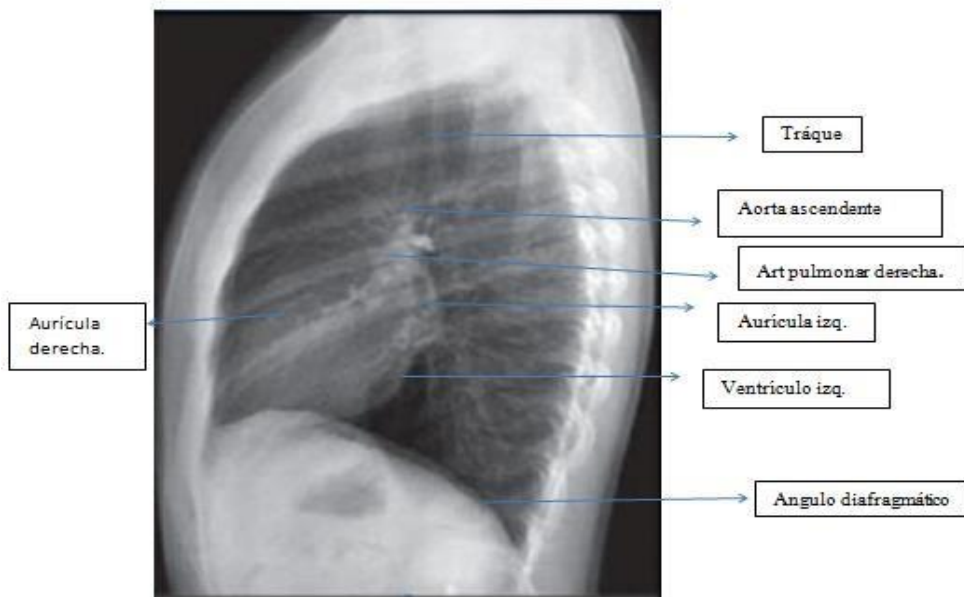
3. En un estudio radiográfico de tórax que cumpla con los criterios de evaluación y haciendo uso del par radiológico, identifique la anatomía radiológica de este.

Figura 30. Rx torax normal



radiografía de tórax normal AP, 10 conceptos de la radiografía, Miguel C.

Figura 31. Rx lateral de tórax



radiografía lateral de tórax, anatomía radiológica de tórax, Reina U.

4. ¿Qué ventaja tiene la radiología convencional sobre la resonancia magnética en dicho estudio de caso, argumente su respuesta.

La ventaja de la radiología convencional primero que todo es la facilidad en cuanto a la toma del estudio, en un servicio donde se requiera de manera inmediata no requiere preparación, para este caso es más fácil poder visualizar objetos radiopacos, no necesita tanto tiempo para realizarlo, se realiza sin medio de contraste y brinda la información necesaria para poder llegar al diagnóstico que se necesita en cuanto la causa de muerte.

Conclusiones

Según los métodos de investigación podemos así mismo verificar en que tipo se encuentra cada caso, pues no todos son utilizados en los diferentes casos a estudio, ya que cada situación relacionada es con un mecanismo diferente.

Los diferentes escenarios que vamos a encontrar en unos servicios de radiología nos podrán enseñar por qué el trato humanizado y digno es importante para cada situación a resolver.

Es necesario tener claro el estudio a realizar en los diferentes accidentes de tránsito que vamos a encontrar, ya que así podremos llegar a un diagnóstico certero, esto ayudando a encontrar posibles causas de muerte.

Mediante este estudio de caso recordamos la importancia de la claridad de conceptos entre radiopaco y radiolucido. Pues gracias a las imágenes podemos tener más claridad de las estructuras anatómicas de los rayos x de tórax según las patologías.

Siempre es importante tener claro cuál es la diferencia entre radiología convencional y resonancia magnética.

Referencias bibliográficas

Congreso de Colombia. (1993). Ley 38 de 1993. Recuperado de http://www.saludpereira.gov.co/medios/LEY_38_de_1993.pdf

Cortes-Telles, Arturo, Morales-Villanueva, Carlos Enrique, & Figueroa-Hurtado, Esperanza. (2016). Hemotórax: etiología, diagnóstico, tratamiento y complicaciones. *Revista biomédica*, 27(3), 119-126. <https://doi.org/10.32776/revbiomed.v27i3.540>

Cruz Eduar H. (2019). Virtopsia “Radiologia forense”. Colombia. ISBN

Kousen D, (2016). *La carta dental como material probatorio*. Recuperado de: <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/8111/4/LA%20CARTA%20DENTAL%20COMO%20MEDIO%20PROBATORIO%20DE%20IDENTIFICACION.pdf>

MBA. (2018).[MBA Surgicalempowerment].Recuperado de: <https://www.mba.eu/blog/tipos-de-fracturas/>

Peñalver, C; Lorenzo, M; Sánchez, F. (s. f). Neumotórax. *Neumosur.net*. Recuperado de <https://www.neumosur.net/files/EB04-55%20neumotorax.pdf>

Sánchez, M. y Ortiz, F. (2017). Identificación de estrategias para la humanización y calidad en la prestación de los servicios de salud en Bogotá Colombia (tesis de posgrado, especialización). Universidad Militar nueva granada, Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/15811/SanchezBolivarMa>

[yraAlejandra2016.pdf;jsessionid=B76BC430A75BF0879DFBBFF57DB7D56C?sequence=3](http://www.elsevier.es/raAlejandra2016.pdf;jsessionid=B76BC430A75BF0879DFBBFF57DB7D56C?sequence=3)

Schulze, Dirk. (2010). Interpretación de radiografías. *Elsevier*. Recuperado de <https://www.elsevier.es/es-revista-quintessence-9-articulo-interpretacion-radiografias-X0214098510819226>

Trujillo, P & Trujillo, G (2015). Medicina forense. Recuperado de <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/40328?page=1>

Vásquez, M; Rueda, C. (s. f). Manejo del neumotórax. *Hospital Universitario Virgen de la Victoria*. Recuperado de <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/neumotor.pdf>