

Virtopsia, revolución y evolución en la medicina forense

Ana Consuelo Pedraza Palacios

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Salud ECISA

Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnosticas

Diplomado en profundización de radiología forense

Santiago de Cali - 2021

Virtopsia, revolución y evolución en la medicina forense

Ana Consuelo Pedraza Palacios

Grupo: 154031_5

Director:

Eduar Henry Cruz Cuellar

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Salud ECISA

Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnosticas

Diplomado en profundización de radiología forense

Santiago de Cali - 2021

Resumen

A través de la resolución de todos los casos propuestos en este diplomado, reconocemos la importancia que tiene la radiología aplicada en la ciencia forense, para la identificación plena de los cadáveres mediante los métodos fehacientes, indiciarios y en esclarecer hechos que permiten, establecer la causa de muerte.

Los cadáveres hablan, y con el uso de la radiología se puede descubrir cuáles fueron los hechos en los que las personas perdieron la vida, recrear escenas y establecer las causas de muerte, si fue auto infringido y provocado por otros, y permite la administración de la justicia si es el caso.

Palabras claves: Radiología, ciencia forense, justicia.

Abstract

Through the resolution of all the cases proposed in this course, we recognize the importance of applied radiology in forensic science, for the full identification of the corpses by means of reliable, circumstantial methods and in clarifying facts that allow establish cause of death.

The corpses speak, and with the use of radiology it is possible to discover what were the events in which people lost their lives, recreate scenes and establish the causes of death, if it was self-inflicted and caused by others, and allows the administration of the justice if it is, the case.

Key words: Radiology, forensic science, justice.

Contenido

Resumen	3
Abstract.....	4
Introducción.....	6
Objetivos.....	7
General	7
Específicos	7
Compilación de casos de estudio.....	8
1. Métodos de identificación en cadáveres.....	8
2. Humanización.....	10
3. Estudios radiológicos en accidentes de tránsito	14
Caso de estudio 5. Carta dental	22
Caso de estudio 6. Integración de conceptos.....	34
Conclusiones.....	40
Referencias bibliográficas	41

Introducción

Resolver los casos clínicos propuestos, permitió adquirir nuevos conocimientos y reforzar los previos adquiridos durante la carrera de radiología e imágenes diagnósticas y aplicarlos en la radiología forense, nos permite reconocer que la virtopsia, utiliza todas las técnicas de imagen para la identificación plena de los cadáveres, para esclarecer las posibles causas de muerte de una persona y puede ser aplicadas en lesiones personales, maltrato infantil, violencia intrafamiliar.

Objetivos

General

- Resolver casos clínicos propuestos que nos ayudarán a adquirir nuevos conocimientos, afianzar conceptos y aplicar los previos adquiridos, aplicados a la radiología forense.

Específicos

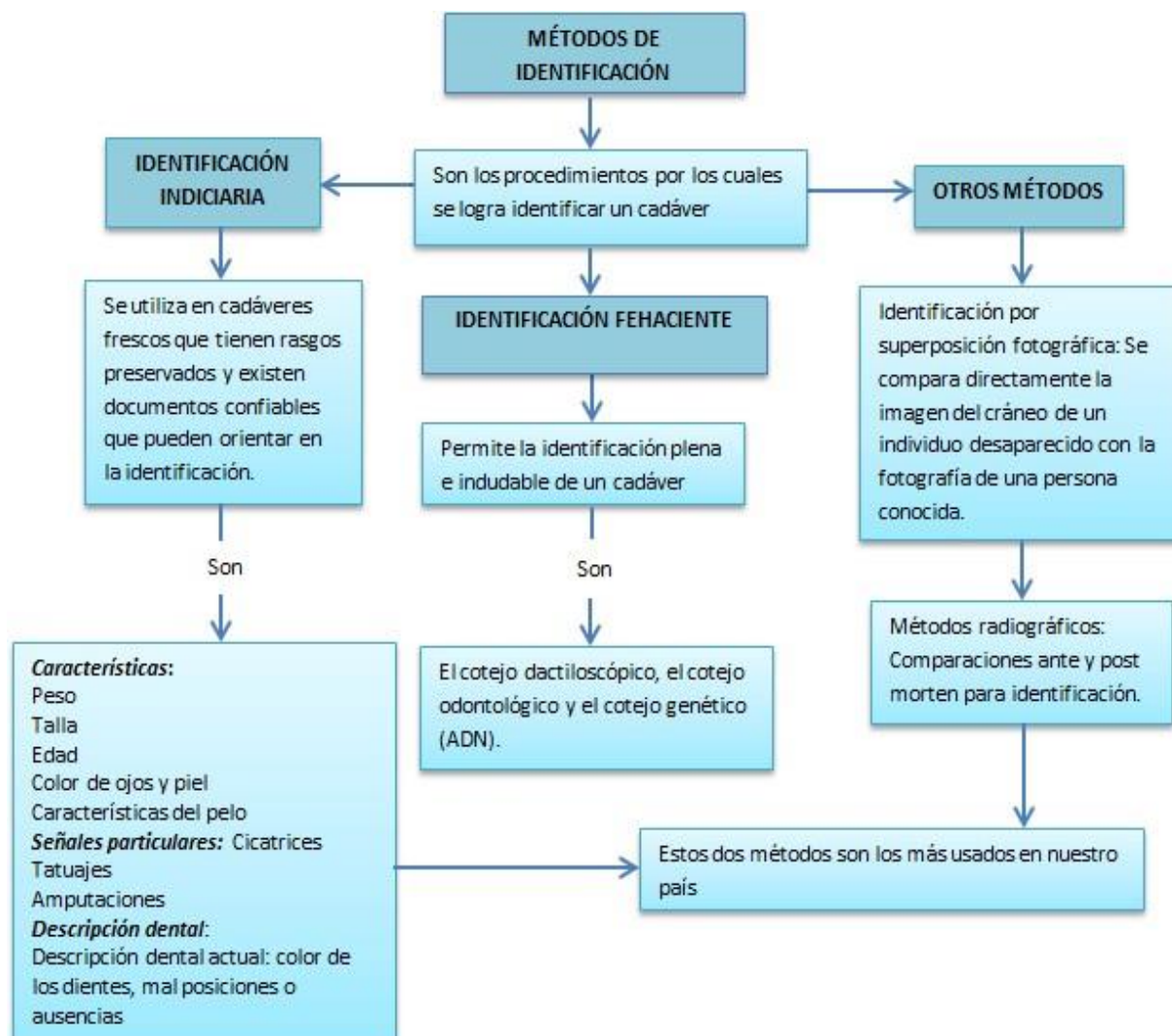
- Resolver casos clínicos específicos a partir de la solución de preguntas.
- Consultar conceptos acerca de patologías en la cabeza, el tórax y las extremidades que son las más comunes encontrar.
- Emplear imágenes que permiten identificar estructuras anatómicas solicitadas.

Compilación de casos de estudio

1. Métodos de identificación en cadáveres.

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 cedulao 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. Actividades para desarrollar con relación al primer tema:

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



Pedraza, A. (2021). Esquem

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

El primer método que usaría sería el método de identificación indiciaria, peso, talla, características, ropa que vestía, el segundo método es el fehaciente, en este caso sería el cotejo odontológico, en este caso el cotejo dactilar, no aplica debido a que la persona adulta mayor nunca se ceduló, lo que indica que no está en base de datos de la registraduría nacional.

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

En este caso usar la cremación no sería pertinente, el cuerpo aún no se encuentra plenamente identificado, desaparecería toda la evidencia, y al momento que algún doliente aparezca, poder exhumarlo, para que los familiares lo identifiquen y le realicen los rituales funerarios que deseen.

En la resolución número 1447 de 2009 artículo 39 y 40, normas generales para la cremación de cadáveres del título V, indica que para realizar la cremación de cadáveres, uno de los requisitos es que deben estar plenamente identificados.

2. 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?

En casos de violencia como éste, independientemente si es víctima o un victimario, en mi desempeño como tecnólogo debo actuar con respeto, es una situación en la cual el estado

emocional, psicológico y conductual se encuentran alterados y debo siempre tener una buena actitud frente al paciente y brindar una atención cálida y humanizada:

- Me presento ante el paciente y su familia.
- Confirmo la identidad del paciente con la orden de la ayuda diagnóstica.
- Le explico el procedimiento a realizar, utilizando un lenguaje sencillo y que pueda comprender.
- Le ofrezco una movilización segura, teniendo en cuenta el dolor del paciente.
- Le realizo la toma de la ayuda diagnóstica ordenada.
- No debo dar ninguna información acerca de lo observado en la imagen, así me lo pregunte el paciente.
- No debo realizar ningún comentario acerca de la situación ni preguntar al paciente ni al familiar de lo ocurrido.

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

Para garantizar la dignidad del paciente en el servicio de radiología e imágenes diagnósticas pienso que debemos ofrecer una atención integral que abarque el aspecto físico, emocional, social y espiritual de cada personas, no sólo es una extremidad o una estructura anatómica a estudiar, es una persona que en ese momento, se siente frágil, con miedo, con ansiedad de lo que vendrá, y que siendo nuestro servicio uno de los primeros por los que el paciente tiene que ser atendido, que sea una experiencia que lo haga sentir seguro y confiado.

La preparación académica es muy importante para ser excelentes profesionales pero, además de esto, el personal debe tener habilidades para enfrentar estas situaciones, debemos tener

tolerancia debido a que las personas reaccionan diferente ante cada situación, lo que nos exige autocontrol, debemos ser creativos y persuasivos para abordar al paciente, debemos tener capacidad de escucha, ser sensibles y tener empatía, es decir ponerme en la situación de la otra persona y poder dimensionar lo que puede estar sintiendo y comprender sus actitudes.

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

La radiología forense se aplica en desastres en los cuales se encuentran una gran cantidad de cadáveres y es necesario su identificación ejemplos de éstos son: Los desastres aéreos, los incendios, los terremotos, la radiología forense juega un papel importante para el reconocimiento de los cadáveres, si las personas tenían material de osteosíntesis, para identificar el sexo por medio de radiografías de pelvis, según las fracturas encontradas se puede intuir como murió una persona.

En casos de maltrato infantil: se encuentran lesiones en tejidos blandos y fractura, especialmente en huesos largos fémur y humero.

En los estudios de balística: La radiología forense identifica el arma, la cantidad de proyectiles, su recorrido, el calibre de los proyectiles lo que agrega una información importante entre la relación del arma y el agresor.

En caso de asfixia mecánica: La radiología ayuda a identificar lesiones en las estructuras del cuello y poder esclarecer si fue ocasionado o auto infringido.

En caso de muerte perinatal: Determina si la muerte ocurrió dentro o fuera de la cavidad uterina, se le conoce como Docimasia pulmonar la cual indica si el cadáver respiró o no antes de morir.

En caso de la antropología forense: La radiología forense estudia los restos óseos y puede determinar la edad, la raza, el sexo, la talla y las lesiones mortales que condujeron a la muerte.

En accidentes de tránsito: La radiología forense aporta información importante para la reconstrucción del caso, estudia las fracturas ocasionadas en el momento del impacto o del arrollamiento.

La radiología forense se aplica en otros casos como:

En la detección de drogas: La radiología permite confirmar la presencia de drogas ilícitas con fines de contrabando.

Hurtos: En caso de hurto las personas degluten las pertenencias en su mayoría joyas, la radiología es muy útil para la evidencia.

Tráfico de elementos prohibidos: En caso de introducir en el canal vaginal elementos no permitidos como por ejemplo en las cárceles.

Documentación de lesiones en investigaciones por lesiones personales: Para evidenciar lesiones ocasionadas como prueba para contribuir al esclarecimiento de los hechos y a la judicialización del victimario y las medidas de protección de la víctima, según sea el caso.

3. 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?

Las lesiones internas que se pueden encontrar en este cadáver del caso estudio es una fractura de base de cráneo, por el signo clínico de los hematomas peri orbitarios bilateral, lesiones cerebrales.

- Fracturas del macizo facial.
- Fracturas de miembros superiores.
- Pueden hallarse fracturas de las costillas.
- Se espera encontrar fractura de fémur izquierdo.

Se diagnostican mediante un TC de cráneo y cara y un TC toracoabdominal para visualizar daño en vísceras huecas, hemorragias internas.

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

En este caso la probable manera de morir es accidente de tránsito: Impacto vehicular, se puede deducir esto por encontrarse en vía pública, con abrasiones y escoriaciones en el

hemicuerpo izquierdo y por los hematomas periorbitarios bilateral se intuye que es sufrió un trauma craneoencefálico que le produjo una fractura de cráneo.

La causa es: Fractura de base de cráneo que ocasiona daño cerebral mortal.

El mecanismo de muerte: Mujer que en la carretera sufre un fuerte impacto lo que ocasiona una fractura de la base de cráneo, ocasionado por el trauma craneoencefálico.

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?

La mujer fue impactada por el vehículo a una alta velocidad, provocando un traumatismo directo y fracturas de alta energía, como la fractura de la base de cráneo; debido al trauma craneoencefálico, el impacto lo recibió el hemicuerpo izquierdo pudiendo provocar fracturas desde el cráneo, la cara, miembro superior, pelvis, vértebras de la columna, por la deformidad en el muslo izquierdo podemos deducir que el fémur se encuentra fracturado.

La lesión cerebral debido a la fractura de alta energía es el tipo de fractura más grave, lo que se puede pensar que esta pudo ser la causa más probable de muerte.

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

Las lesiones óseas que se esperaría encontrar en este cadáver pueden ser:

- Fractura de base de cráneo.
- Fractura de huesos de la cara.
- Fractura de costillas lo que aumenta la probabilidad de hacer hemoneumotórax.

- Fractura de pelvis.
- Fractura de vértebras de la columna.
- Fractura cerrada de fémur.

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

Las fracturas en el cuerpo humano se clasifican en:

- *Fractura transversa*: El trayecto es perpendicular al eje mayor del hueso.



Imagen. Fractura transversa. MBA surgical empowerment. (s.f). Blog

- *Fractura oblicua*: El trayecto atraviesa diagonal el eje mayor del hueso.



Imagen. Fractura oblicua. MBA surgical empowerment. (s.f). Blog

- *Fractura en ala de mariposa*: Se produce por un traumatismo directo y uno indirecto es decir lejos del foco de la fractura, y presenta un fragmento en la mitad con forma de cuña.



Imagen. Fractura en ala de mariposa. MBA surgical empowerment. (s.f). Blog

- *Fractura espiroidea*: El hueso sufre una torsión de dos fuerzas en sentido contrario, se retuerce sobre sí mismo.



Imagen. Fractura espiroidea. MBA surgical empowerment. (s.f). Blog

- *Fractura segmentaria*: El segmento óseo medial queda completamente aislado de los extremos.

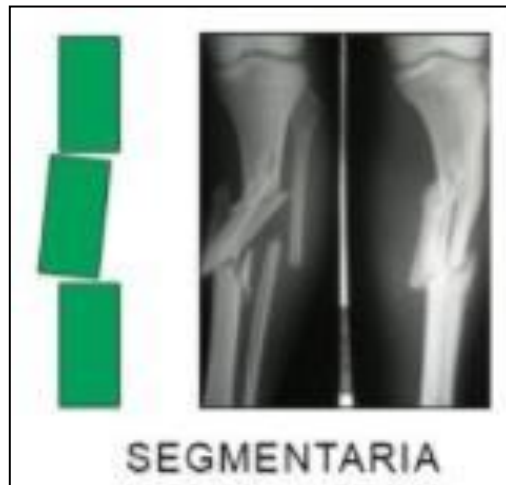


Imagen. Fractura segmentaria. MBA surgical empowerment. (s.f). *Blog*

- *Fractura conminuta*: El hueso en pequeños fragmentos.



Imagen. Fractura conminuta. MBA surgical empowerment. (s.f). *Blog*

- *Fractura parcelar*: Un pequeño fragmento del hueso es arrancado por el tendón o musculo al que se une.



Imagen. Fractura parcelar. MBA surgical empowerment. (s.f). Blog

- *Incurvación:* Se aplica una gran fuerza al hueso pero no al punto de la fractura, lo que ocasiona una deformación plástica del hueso.



Imagen. Fractura en incurvación. MBA surgical empowerment. (s.f). Blog

- *Fractura impactada:* Un fragmento se empotra en otro.



Imagen. Fractura impactada. MBA surgical empowerment. (s.f). Blog

- *Fractura en tallo verde*: Es una fractura propia de los niños, es incompleta y se parece a una rama verde a medio romper.



Imagen. Fractura en tallo verde. MBA surgical empowerment. (s.f). Blog

Hay cuatro tipos principales de fracturas de cráneo:

- *Las fracturas craneales lineales*: Hay una rotura en el hueso pero no se mueve.

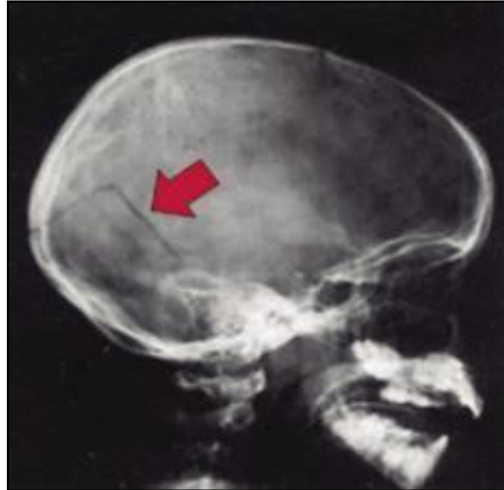


Imagen 4. Radiografía simple de cráneo en niños. Silva, N; García, A. (2014). *Pediatría integral*

- *Las fracturas de cráneo con hundimiento:* El hueso se fractura y se mete hacia dentro del cerebro.



Imagen 2. TC cráneo, Imagen de cráneo tridimensional. Pantoja, M; Brun, J. (2008). *Scielo*

- *La fractura de cráneo diastática:* Es una rotura en las suturas que son las uniones entre los huesos de la cabeza.

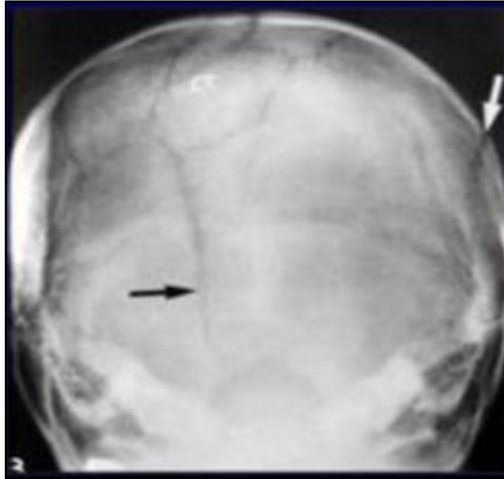


Imagen 42. Fractura diastásica. Cork, A. (2016). *Slideshare*

- *Las fracturas de base de cráneo:* Es la rotura de los huesos de la base del cráneo, es muy grave.

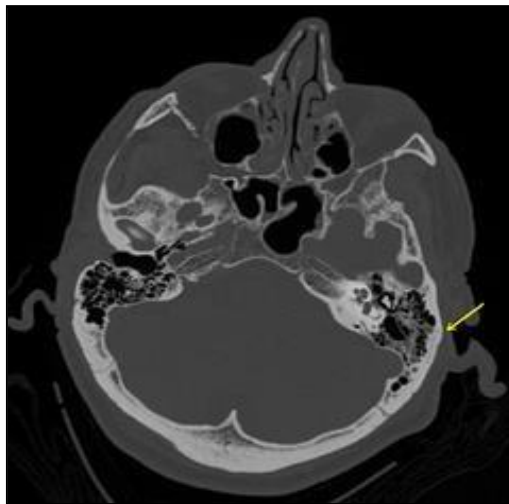


Imagen. Fractura de la base de cráneo. (2020). *Wikipedia*

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.

Desarrollo:

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

El método a utilizar sería el método fehaciente: La carta dental

Realizar la descripción de los hallazgos en el momento de recibir el cadáver, se debe de describir detalladamente la ropa y el estado de los dientes, se llenará un formato de tres hojas: el enumerado como 1, lo diligencia el funcionario que practica el levantamiento, el número dos lo diligencia el médico en caso que no haya odontólogo y el número 3, lo diligencia el odontólogo, o por la auxiliar de odontología, si en el sitio hay servicio odontológico oficial, este registro queda en medicina legal y los alcaldes proveerán las cartas dentales a las autoridades locales.

En las historias clínicas odontológicas reposan todas las características que una persona tiene y con las que queda luego de someterse a un tratamiento restaurativo y los elementos que emplearon para éstos.

En este caso dactiloscopia y la obtención de ADN son inviables, debido al estado en que se encuentra el cadáver, tiene un alto grado de descomposición pues llega semi esqueletizado, el Odontograma o carta dental es el método más idóneo para aplicar en este caso y se usa el método comparativo los registros dentales pre-mortem con los post-mortem.

Los dientes son estructuras óseas de gran resistencia, capaces de conservarse aun siendo sometidos a altas temperaturas, al paso del tiempo, a la humedad por esta razón son las piezas que más otorgan información en la identificación de un cadáver, las huellas dactilares y las pruebas de ADN se pierden rápidamente por los fenómenos cadavéricos, los dientes están protegidos por la musculatura de la cara, los labios, la saliva, lo que incrementa su preservación.

Las enfermedades que padece una persona, como el reflujo donde los jugos gástricos son capaces de erosionar los dientes, las costumbres como fumar que se pigmenta los dientes debido al alquitrán y la nicotina, y las actividades que realiza como el desgaste en los caninos de las costureras por cortar el hilo con ellos, son historias que los dientes cuentan cuando una persona ha llegado al fin de vida.

En el caso que los dientes debido al deterioro no puedan brindar esta información, se estudia el ADN obtenido de la pulpa, que se encuentra dentro del diente: Odontoblastos, fibroblastos y células endoteliales, la pulpa forma la dentina y estos dos forman el complejo pulpodentinario, el cual se conserva hasta 300° de calor a partir de allí se destruye y en caso de haber sido incinerado el cuerpo el método es:

Método ADN genómico

El ADN se encuentra en el núcleo de la célula, y si en el diente el complejo pulpodentinario esta conservado, se extrae enfriando la muestra con nitrógeno líquido, la pieza se reduce a polvo y mediante un proceso químico se obtiene un perfil de ADN que puede compararse con las muestras ante-mortem como cabello, sangre, uñas.

Método ADN mitocondrial

El ADN mitocondrial (ADNmt) se encuentra en un alto número de copias en cada célula y se utiliza cuando el método genómico no se pueda usar debido a su degradación, este ADN se hereda por vía materna y es muy valiosa en caso de no tener muestra comparativa pre-mortem.

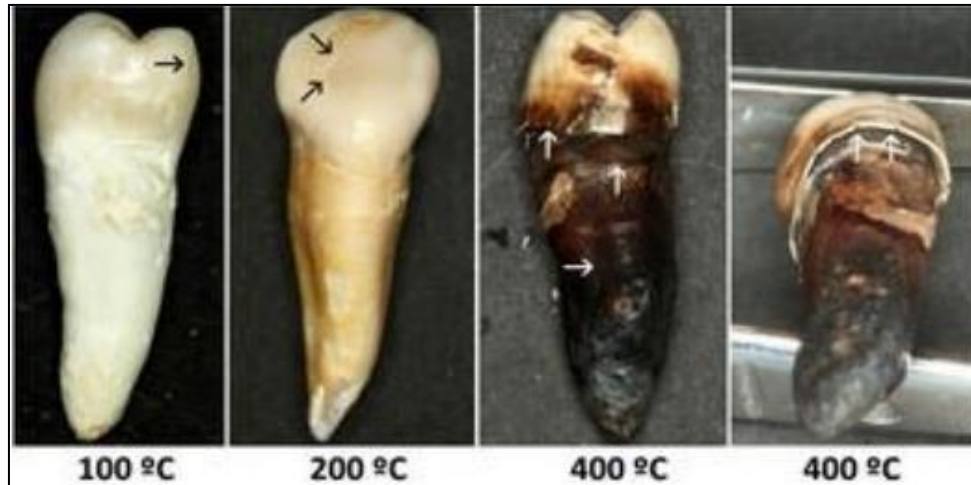


Imagen 1. Cambios morfológicos dentales frente a exposición de temperatura. Sánchez, Sara; & otros. (2019). *Medigraphic*



Imagen. Cadáver calcinado sin identificación. Gil – Otero, S. (2013). *Monografías*



Imagen. Mandíbula inferior. Gómez, N. (2017). *Actualidad*.



Imagen 4. P.F.S.I Semefo, Odontología forense. Canella, A; Gómez, M. (2019). *Estudios forenses*

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.

Artículo 1o. Indica que la carta dental será obligatoria en todos los consultorios odontológicos, privados o públicos.

Artículo 2o. Unifica la dactiloscopia para fines de identificación.

Artículo 3o. Las huellas que tome la Registraduría Nacional del Estado Civil para la expedición de documentos de identidad, lo hará en un formato el cual se conservará en el archivo único de la capital de la República.

Artículo 4o. La persona quien realiza un levantamiento, en un caso de cadáver sin identificación deberá registrar el estado de la dentadura, si hay odontólogo oficial éste lo hará.

Artículo 5o. Las características anteriores se deberán registrar en un acta especial que será enviada al Instituto de Medicina Legal de la capital de cada departamento.

Artículo 6o. Esta acta estará dentro de un registro de personas fallecidas sin identificar y establecerá una red de información entre sus diferentes oficinas con el fin de lograr su identificación.

Artículo 7o. El registro dental se hará de la siguiente manera:

Realizar la descripción de los hallazgos en el momento de recibir el cadáver, se debe de describir detalladamente la ropa y el estado de los dientes, se llenará un formato de tres hojas: el enumerado como 1, lo diligencia el funcionario que practica el levantamiento, el número dos lo diligencia el médico en caso que no haya odontólogo y el número 3, lo diligencia el odontólogo, o por la auxiliar de odontología, si en el sitio hay servicio odontológico oficial, este registro queda en medicina legal y los alcaldes proveerán las cartas dentales a las autoridades locales.

Artículo 8o. Los alcaldes proveerán las cartas dentales y de dactiloscopia a las autoridades locales.

Artículo 9o. Se autoriza al Gobierno Nacional para que haga los traslados presupuestales que demanda el cumplimiento de esta Ley.

Artículo 10. Esta Ley rige a partir de su promulgación.

La última actualización: 20 de abril de 2021.

Consultado por mí el día 2 de Mayo de 2021.

Ejemplo de carta dental:

Formato único de carta dental con fines de identificación

(Documento público de uso legal que debe conservar la normatividad en cadena de custodia)

O.T _____ REGISTRO ODONTOLOGICO No: _____ No .PERSONAS
 EVIDENTIX _____
 APELLIDOS _____ NOMBRES _____
 _ No. DOCUMENTO _____ EXPEDIDA
 EN _____ ESTADO
 CIVIL _____ NOMBRECÓNYUGE _____
 NOMBRE DEL PADRE _____ NOMBRE DE LA MADRE _____
 FECHA DE NACIMIENTO _____ LUGUAR DE NACIMIENTO _____
 SEXO _____ EDAD _____ RH _____ ESTATURA _____
 RAZA:
 BLANCA _____ NEGRA _____ ORIENTAL _____ MESTIZA _____ INDÍGENA _____
 DIRECCIÓN DE LA RESIDENCIA _____
 TELEFONO _____ PROFESIÓN Y/O
 OCUPACIÓN _____
 ___SEGURIDAD SOCIAL (EPS, SISBEN,
 LUGAR) _____

CODIFICACIONES

AA	Ausente Antiguo+espacio	DL	Desgaste Leve	OT	Obturación Temporal+sup	EX	Extruido
AP	Ausente Postmortem	DM	Desgaste Moderado Superior	PG	Pigmentación	GR	Gresión
AR	Ausente Reciente	DS	Desgaste Severo Superior	PE	Parcialmente Erupcionado	IN	Intruido
AB	Abrasión	EP	Enfermedad Periodontal	PF	Prótesis Fija	RL	Rotación Leve
AF	Adfracción	ER	Erosión	PI	Pilar	RM	Rotación Moderada
AT	Atrición	FA	Fractura Antigua+superficie	PL	Placa Ortopedia	RS	Rotación Severa
AG	Amalgama + Superficie	FR	Fractura Reciente+superficie	PO	Póntico	I	Incisal
AP	Apiñamiento	FE	Férula	PR	Prótesis Removible	RR	Resto Radicular
C	Caries+sup+grado severidad	FI	Fragmento Incompleto	PT	Prótesis Total	C	Cervical
CA	Cálculos	HI	Hipoplasia	RR	Recto Redicular	D	Distal
CC	Corona Completa	IE	Incrustación Estética+sup	RG	Retracción Gingival	L	Lingual
CE	Corona Material Estetico	IM	Incrustación Metálica+sup	SA	Sin Alteración	M	Mesial
DA	Diastema	MA	Macrodoncia	SF	Sellante Fosetas y Fisuras	O	Oclusal
DC	Destrucción Coronal	NU	Nucleo	SU	Suocnumerario	P	Palatino
DI	Diente Incluido	OE	Obturación Estética+sup	TP	Talla Preprotesis	V	Vestibular
						VE	Versión

Imagen. Codificaciones. (s.f). Yumpu

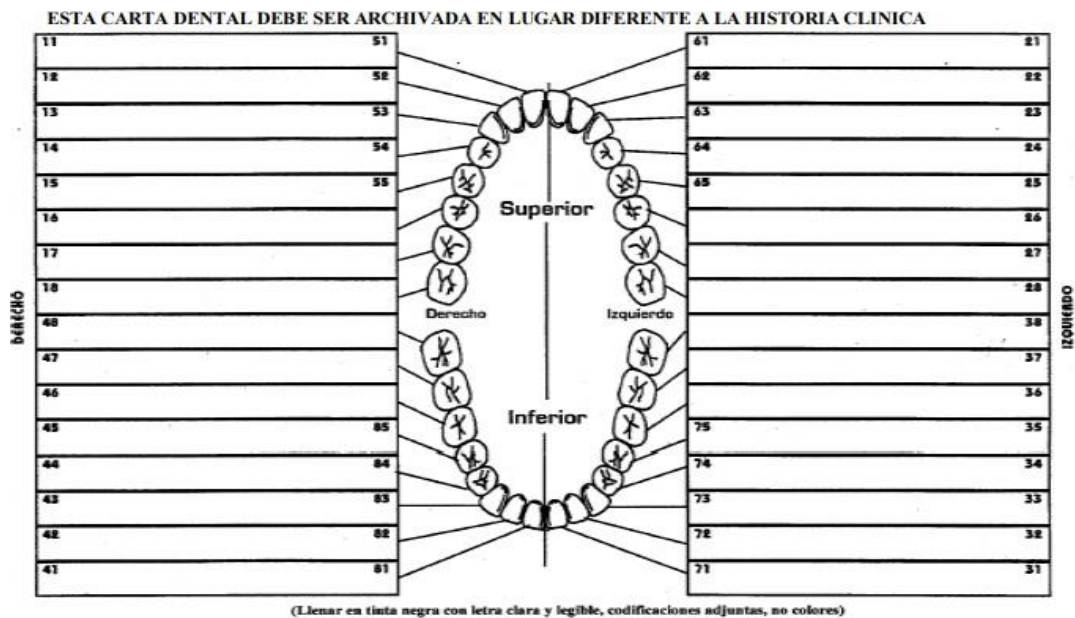


Imagen. Odontograma. (s.f). Yumpu

- Ubique en el plano correspondiente la dentadura enunciada por el perito. (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).

Partes del diente:

Esmalte: Compuesto por principalmente por fosfato de calcio que es un mineral duro como la roca y forma la capa exterior blanca del diente.

Dentina: Capa que se encuentra debajo del esmalte. Evita que el frío o el calor penetren en interior del diente, cuando se daña provoca problemas de sensibilidad.

Pulpa: Tejido blando del interior del diente, contiene nervio, vasos sanguíneos.

Cemento: Tejido óseo especial, recubre la dentina a nivel de la raíz.

Ligamento periodontal: Tejido que une los dientes al hueso alveolar.

Una persona adulta tiene 32 dientes, el tercer molar o las cordales erupcionan alrededor de los 18 años, en la mayoría de los casos son extraídos por provocar dolor y empujar a los demás dientes.

Nombres de los dientes:

Incisivos: Hay 8 dientes incisivos 4 en el centro superior y 4 en el centro inferior, dos centrales y dos laterales su función es el de corte.

Caninos: Son cuatro dos superiores y dos inferiores, están ubicados a los lados de los dientes incisivos, son puntiagudos y su función es la de desgarrar y rasgar los alimentos.

Premolares: Están situados entre los caninos y los molares. Son ocho, cuatro superiores y cuatro inferiores.

Molares: Son ocho, cuatro superiores y cuatro inferiores, su estructura es más grande y plana adaptados para masticar y moler los alimentos.

Muelas del juicio o terceros molares: Son cuatro, dos superiores y dos inferiores, erupcionan alrededor de los 18 años, generalmente extraídos por dolor y para evitar desplazamientos de las otras estructuras dentarias.

Cada semi-arcada contiene 8 dientes permanentes que se numeran como sigue:

Incisivos: arriba a la derecha (11, 12), arriba a la izquierda (21, 22), abajo a la izquierda (31, 32) e inferior derecha (41, 42) (hay 8 incisivos).

Caninos: arriba a la derecha (13), arriba a la izquierda (23), abajo a la izquierda (33), abajo a la derecha (43). (Hay 4 caninos). Premolares: arriba a la derecha (14, 15), arriba a la izquierda (24, 25), abajo a la izquierda (34, 35), abajo a la derecha (44, 45). (Hay 8 premolares).

Molar superior derecho (16, 17), arriba a la izquierda (26, 27), abajo a la izquierda (36, 37), abajo a la derecha (46, 47).

Las muelas del juicio (terceros molares): derecho superior (18), arriba a la izquierda (28), abajo a la izquierda (38), abajo a la derecha (48). (Hay 12 molares).



Imagen. Numeración dental. (2010). *Travel to dentist*

Plano

Incisivo lateral superior derecho: 12

Segundo molar superior izquierdo: 27

Segundo molar inferior derecho: 47

Fractura oblicua a nivel del primer premolar derecho superior: 14

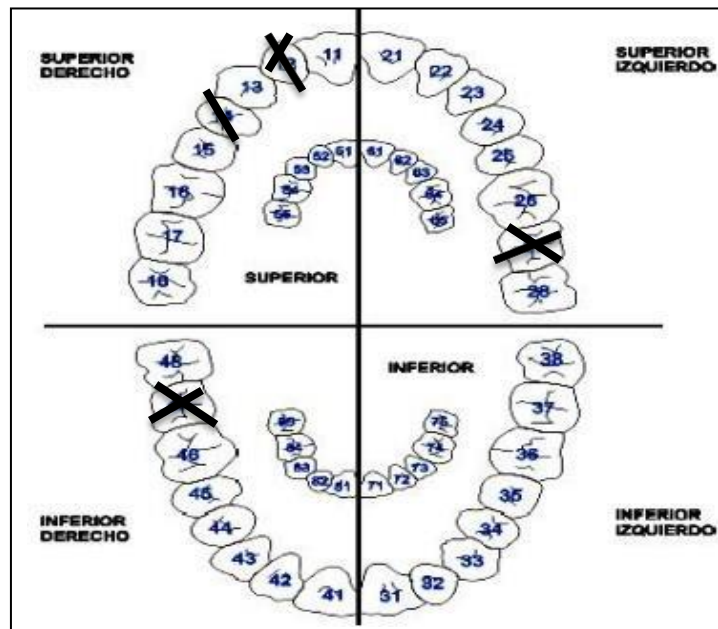


Imagen 2. Formato carta dental. Congreso de Colombia. (1993). *Saludpereira*

CONVENCIONES		NUMERO DE DIENTES AFECTADOS
Diente Sano		
Diente Faltante		
Caries		
Diente obturado con amalgama gris		
Diente con corona		
Diente Fracturado		
Diente con facetas de desgaste		
Diente obturado con resina		
Diente Rotado		
Diente con destrucción coronal completa		
Endodoncia, u otras		

Imagen 3. Formato carta dental. Congreso de Colombia. (1993). *Saludpereira*

Ubicación según los hallazgos.

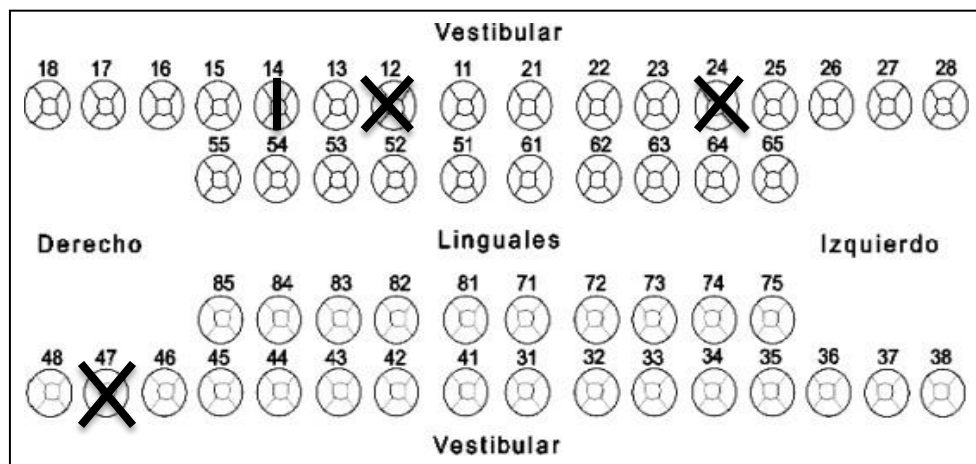


Imagen 3. Odontograma. Congreso de Colombia. (1993). *Saludpereira*

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

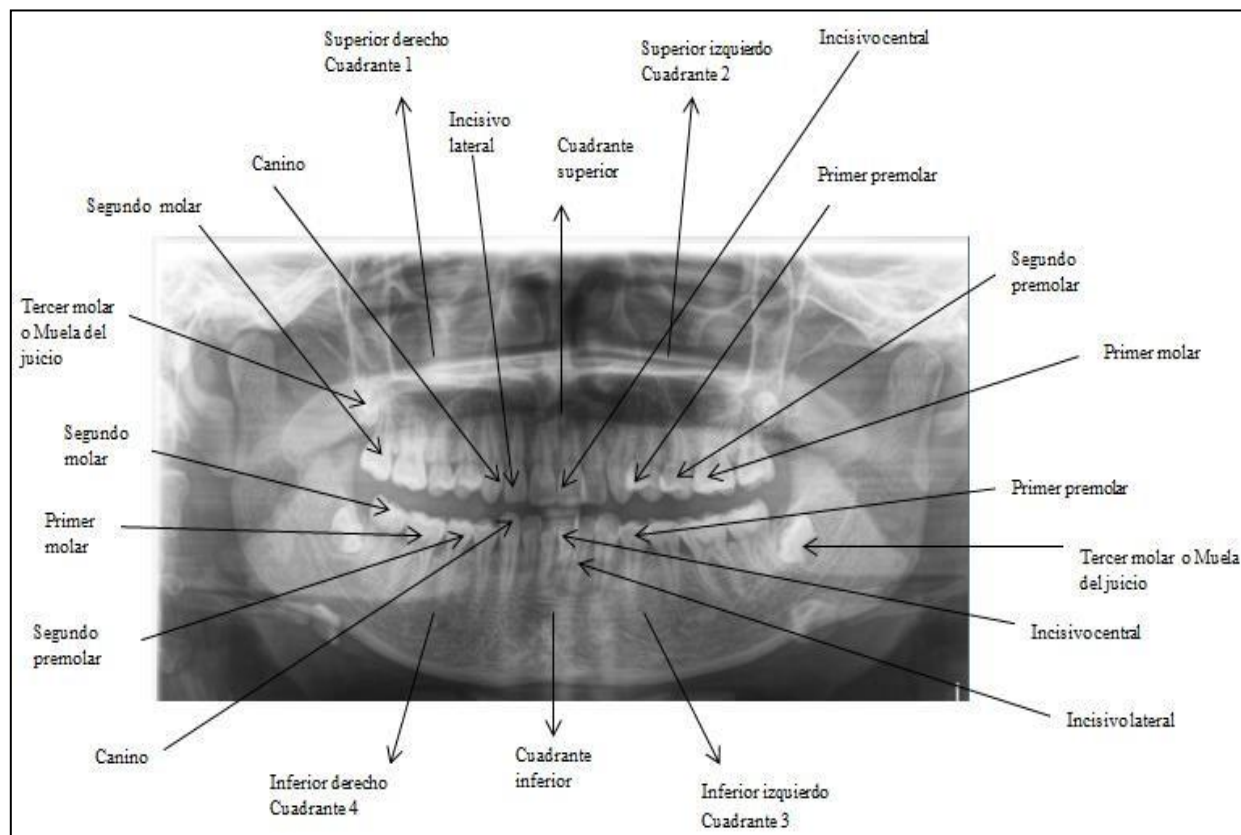


Imagen. Importancia de la carta dental en imágenes diagnósticas. (2021). *Campus virtual UNAD*

La radiografía panorámica dental es una técnica radiológica para visualizar la mandíbula, los dientes y el maxilar superior, con esta imagen los odontólogos, detectan enfermedades de las encías, dientes que no han erupcionado aún, problemas en la mandíbula que requieren aparatología, y con esta radiografía se planean los tratamientos para el futuro según la necesidad del paciente, en el caso de la radiografía forense es muy útil debido a que permite visualizar todas las características dentarias del paciente, realizar la respectiva comparación ante-mortem y es clave para la identificación.

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.

Trabajo para desarrollar

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

El término radiolucido y radiopaco es la definición que recibe una estructura y la manera como se observa cuando es atravesada por los rayos X, según sea su capacidad de absorción de la radiación:

Radiolúcido: El paso de los rayos X a través de estructuras de baja densidad, es decir que permiten el paso de la luz, genera imágenes oscuras como por ejemplo el aire, y la porosidad en los huesos.

Radiopaco: El paso de los rayos X a través de estructuras de alta densidad, es decir, que ponen resistencia, generan imágenes blancas como por ejemplo los huesos, minerales y metales.

En la siguiente imagen radiografía de cadera en blanco se encuentran las estructuras radiopacas y en negro las radiolúcidas.



Imagen 1. Radiografía anteroposterior de cadera. Arbeloa, L. & otros. (2013). *ResearchGate*

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

Un hemotórax se define como la presencia de sangre en la cavidad pleural, puede ser ocasionado por traumatismos, por procedimientos médicos como el paso de un catéter central o pueden ser espontáneos.

Las características radiológicas son: borramiento del ángulo costodiafrágico, elevación del hemidiafragma comprometido, desplazamiento del mediastino al hemitórax contralateral a la lesión.



Imagen. Hemotórax. Light, R. (2021). *Manual MSD*

Un neumotórax se define como la presencia de aire en el espacio pleural, ocurre debido a la comunicación entre la atmósfera y el espacio pleural puede ser provocado por traumatismos o espontáneo el cual puede ser primario o secundario, si se existe ya una enfermedad pulmonar previa.

Las características radiológicas: Se observa una fina línea blanca de la pleura visceral del pulmón, ausencia de vasos entre el límite del pulmón y la pared torácica, hiperclaridad, secundaria a un espacio interpleural.

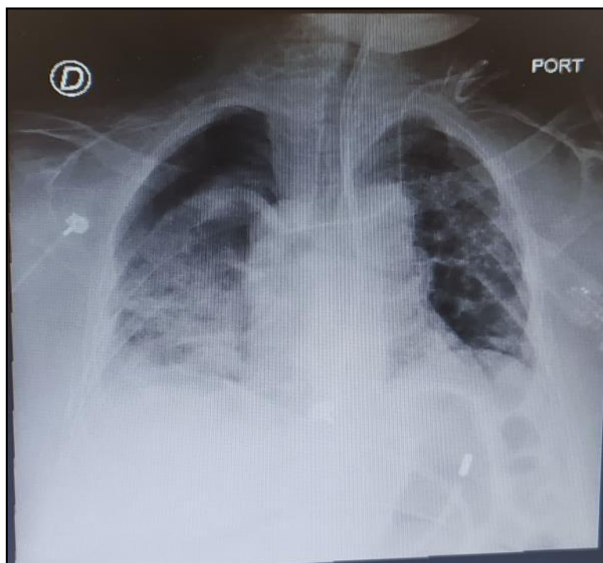


Imagen propia. Radiografía de tórax. Pedraza, A. (2021). *Clínica Imbanaco*

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.

El paciente debe estar de pie y de frente: los extremos internos de las clavículas deben estar a la misma distancia de las apófisis espinosas, en apnea e inspiración máxima: ver hasta sexto arco costal anterior por encima de las cúpulas diafragmáticas, las escápulas proyectadas fuera de campos pulmonares. Debe incluir todas las estructuras anatómicas.

El tórax es una estructura tridimensional y requiere dos proyecciones bidimensionales, como la proyección posteroanterior y la lateral para su adecuada evaluación a estas dos proyecciones radiográficas se les conoce como par radiográfico.

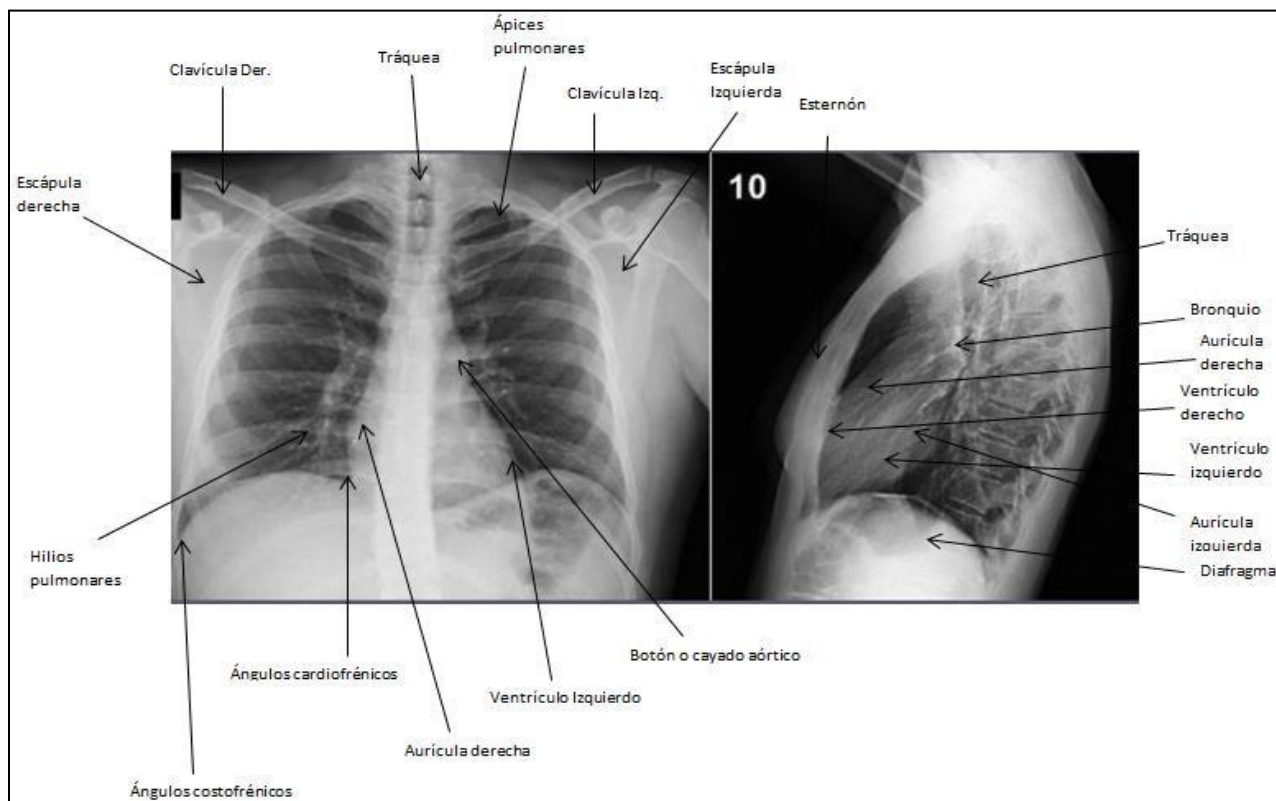


Imagen. Radiografía de tórax. Pedraza, A. (2021). *Clínica Imbanaco*

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

La radiografía de tórax convencional en este caso sería la mejor opción debido a su bajo costo, a su fácil acceso, la resonancia magnética en este caso no es recomendable debido a que en el cuerpo se observa un cuerpo extraño lineal y en la proyección lateral, se aprecia un material radiopaco de aproximadamente dos centímetros lo que puede intuirse que puede ser un proyectil, y esto es una contraindicación para entrar al resonador, cuerpos portadores de materiales ferromagnéticos como marcapasos cardíacos, neuroestimuladores, clips, proyectiles, materiales de osteosíntesis, cardioresincronizadores, además la resonancia es poco accesible y de alto costoso. Con la radiografía de tórax convencional en este caso se pueden observar hemotórax, neumotórax y lesiones que aportan datos precisos para definir la causa de muerte.

Conclusiones

La radiología forense es un campo apasionante, permite la identificación plena de un individuo debido a sus estructuras anatómicas únicas e irrepetibles, es muy importante para apoyar la justicia, se esclarecen homicidios, suicidios y crímenes sin resolver.

El papel de la radiología forense con los años ha adquirido mucho valor, permite estructurar los hechos en una investigación y puede ser usada en muchas otras áreas como la antropología forense, y en lesiones personales valorando lesiones no fatales, en caso de violencia intrafamiliar, maltrato infantil.

Referencias bibliográficas

- Arbeloa, L; Bermejo, I; D´arrigo, A & otros. (2013). Rotura no traumática de componente cerámica-cerámica en PTC. Presentación de un caso y revisión de la literatura. *ResearchGate*. Recuperado de https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-A-Radiografia-anteroposterior-y-axial-B-de-cadera-derecha-Se-observa_fig1_263580985
- Barraza MS, Rebolledo ML. (2016). *Odontología legal y forense*. Identificación de cadáveres sometidos a altas temperaturas, a partir de las características macroscópicas de sus órganos dentales. Aplicabilidad en genética forense. Recuperado de: [file:///C:/Users/HP%20da00241a/Downloads/17778-Texto%20del%20art%C3%ADculo-63890-4-10-20170704%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/HP%20da00241a/Downloads/17778-Texto%20del%20art%C3%ADculo-63890-4-10-20170704%20(1).pdf)
- Canella, A; Gómez, M. (2019). Presencia de diente rosado postmórtem en asfixia mecánica y herida por proyectil de arma de fuego. *Estudios forenses*. Recuperado de <http://estudiosforenses.mx/articulo.php?id=12>
- Congreso de Colombia. (1993). Ley 38 de 1993. Recuperado de http://www.saludpereira.gov.co/medios/LEY_38_de_1993.pdf
- Cork, A. (2016). Sevicia. *Slideshare*. Recuperado de <https://www.slideshare.net/alexray2/sevicia>
- 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 “Radiología forense”*. Colombia. ISBN

Duart Julio. Julio. (2013).Figura 1.ResearchGate. *Rotura no traumática de componente cerámica-cerámica en PTC*.https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-A-Radiografia-anteroposterior-y-axial-B-de-cadera-derecha-Se-observa_fig1_263580985

El blog del odontomecum. Numeración de los dientes. (2019, 20 de Junio). Recuperado de:
<https://www.dvd-dental.com/blogodontomecum/6-panoramicos-de-radiografia-dental-3d-a-examen/>

Fractura de la base del cráneo. (2020). *Wikipedia*. Recuperado de
https://es.wikipedia.org/wiki/Fractura_de_la_base_del_cr%C3%A1neo

Gil – Otero, S. (2013). Odontología forense. *Monografías*. Recuperado de
<https://www.monografias.com/trabajos101/la-odontologia-forense/la-odontologia-forense2.shtml>

Gómez, N. (2017). ¿Cómo se determina la identidad de un cadáver anónimo?. *Actualidad*.
Recuperado de <https://actualidad.rt.com/actualidad/255806-fotos-determina-identidad-cadaver-anonimo>

Intermountian heathcare. (2017). [Hablemos acerca de...]. Recuperado de:
<https://intermountainhealthcare.org/ckr-ext/Dcmnt?ncid=521090064>

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%20IDENTIFICACI%C3%93N.pdf>

Ley de unificación del sistema de Dactiloscopia y se adopta la Carta Dental para fines de identificación. (1993, 15 de enero). [En línea].Congreso de Colombia. Disponible en:
http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0038_1993.html#:~:text=Leyes

[%20desde%201992%20%2D%20Vigencia%20expresa%20y%20control%20de%20constitucionalidad%20%5BLEY%200038%201993%5D&text=Diario%20Oficial%20No..40.724%20C%20enero%2015%20de%201993.&text=A%20partir%20del%201o.%20de.se%20determine%20en%20esta%20Ley.](#)

MBA surgical empowerment. (s.f). Qué es una fractura ósea y cómo se clasifican. [Blog].

Recuperado de <https://www.mba.eu/blog/tipos-de-fracturas/>

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

Pantoja Ludueña, Manuel, & Brun Sanjinés, Jorge. (2008). Fractura de cráneo con

hundimiento. *Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría*, 47(3), 178-179. Recuperado en 28 de octubre de 2021, de

[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-06752008000300009&lng=es&tlng=es.](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-06752008000300009&lng=es&tlng=es)

Sáinz Menéndez, Benito Andrés. (2013). Actualización sobre Neumotórax. *Revista Cubana de Cirugía*, 52(1), 63-77. Recuperado en 19 de mayo de 2021, de

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932013000100009&lng=es&tlng=es.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932013000100009&lng=es&tlng=es)

Sánchez, S; Villegas, L; Nápoles, J. (). Identificaciones de cuerpos humanos calcinados mediante el análisis odontológico. *Medigraphic*. Recuperado de

<https://www.medigraphic.com/pdfs/forense/mmf-2019/mmf193d.pdf>

Silva, N; García, A. (2018). Traumatismos craneoencefálicos. *Pediatría integral-sepeap*.

Recuperado de <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2014-05/traumatismos-craneoencefalicos/>

Travel to dentist. *Numeración dental o cual es el número de los dientes*. (2012). Recuperado de:

<https://traveltodentist.com/es/blog/salud-bucal/numeracion-dental-o-cual-es-el-numero-de-los-dientes/>