

T1156



CAMBIOS FISICOS DE PROTESIS DENTALES FIJAS (METAL- PORCELANA) Y REMOVIBLES (ACRILICO, METAL- ACRÍLICO), REALIZADAS EN CAVIDAD ORAL DE PORCINOS EXPUESTOS A ALTAS TEMPERATURAS; CON FINES DE IDENTIFICACION

Blanco S, Fernández C, Páez C, Romero E¹
Pérez T²
Olarte F³
Malaver P⁴
López C⁵

Área: Forense, Categoría: Pregrado, Modalidad: Oral

RESUMEN

Objetivo: Describir los cambios físicos que sufren las prótesis fijas (metal- porcelana) y removibles (acrílico, metal-acrílico) tanto en dientes anteriores como posteriores, realizadas en cavidad oral de porcinos, cuando son expuestas a altas temperaturas.

Método: Se realizó un estudio de tipo experimental in Vitro fase II, donde se utilizó una muestra de 21 prótesis metal - porcelana, acrílico y metal - acrílico en 14 cabezas de porcino, distribuidas en la arcada superior e inferior, en las cuales se realizaron preparaciones tipo chamfer en dientes anteriores y posteriores; para un total de 13 dientes restaurados con prótesis fijas metal – porcelana, 64 dientes remplazados con prótesis removible en acrílico y 31 dientes remplazados con prótesis removibles metal - acrílico. Posteriormente las cabezas fueron incineradas en una forja con una temperatura inicial de 200°C, sacando las dos primeras cabezas cada 100°C, y las otras cada 200°C, hasta llegar a una temperatura de 1100°C.

Resultados: Se observaron cambios físicos como color, desprendimiento, fractura y desintegración, las cuales fueron las variables fundamentales en la descripción de los hechos que nos dieron como resultado la capacidad de resistencia de cada material. Entonces se encontró que tanto en la arcada superior como en la inferior las prótesis tienen cambios en las diferentes temperaturas.

Conclusiones: Las prótesis suelen tener más resistencia en dientes posteriores debido a la protección creada por los tejidos blandos, mientras que en dientes anteriores se encuentra la apertura a la cavidad oral. Las prótesis removibles en acrílico son las menos resistentes a la acción del fuego, mientras que las prótesis fijas metal – porcelana y removibles metal – acrílico son más resistentes ya que pueden llegar a soportar temperaturas mayores a 1100°C. Esto nos indica que las prótesis presentes en boca nos pueden ayudar a identificar y reconocer un cadáver.

PALABRAS CLAVES: Odontología forense, Identificación dental, Incineración, Materiales dentales.

¹ Estudiantes de odontología de la Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC, Bogotá D.C. Colombia

² Odontóloga Forense Pontificia Universidad Javeriana, Docente UNICOC. Directora de Tesis.

³ Odontólogo, Especialista en rehabilitación Oral, UNICOC. Director de tesis.

⁴ Odontóloga, MS Biología énfasis genética humana, Docente UNICOC. Asesor Metodológico

⁵ Especialista en Bioestadística.

ABSTRACT

Objective: To describe the physical changes experienced by fixed prosthesis (metal-porcelain) and removables (acrylic, metal-acrylic) in both upper and lower arch, in oral cavity of pigs, when they are exposed to high temperatures.

Method: A study of in vitro experimental phase II, where we used a sample of 21 prosthesis metal - porcelain, acrylic and metal - acrylic in 14 head of pigs, distributed in the arch upper and lower, where preparations were made type chamfer in anterior and posterior teeth; for a total of 13 teeth restored with fixed prosthesis metal - porcelain, 64 teeth replaced with removables prosthesis in acrylic and 31 teeth replaced with removables prosthesis metal - acrylic. Subsequently, the heads were incinerated in a forge with an initial temperature of 200 ° C, making the first two heads each 100 ° C and each other 200 ° C, reaching a temperature of 1100 ° C.

Results: There were physical changes such as color, detachment, fracture and disintegration, which were the fundamental variables in the description of the facts that we are result the capacity to the resilience of each material. Then it was found that both in the upper arch in the lower prostheses are changing at different temperatures.

Conclusions: The prostheses tend to have more resistance in posterior teeth due to the protection created by the soft tissues, while in anterior teeth is the opening to the oral cavity. The removables prosthesis in acrylic are less resistant to the action of the fire, while the fixed prostheses metal - porcelain and removables metal - acrylic are more resistant because it could withstand temperatures above 1100 ° C. This indicates that the prosthesis in the mouth can help us to identify and recognize a corpse.

KEY WORDS: Forensic dentistry, dental Identification, Incineration, dental Materials.

INTRODUCCION

Se pretende continuar con la investigación presentada por los alumnos del COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO, en el año 2006 la cual se tituló "CAMBIOS FÍSICOS DE AMALGAMAS Y RESINAS REALIZADAS EN CAVIDAD ORAL DE PORCINOS, EXPUESTOS A ALTAS TEMPERATURAS: CON FINES DE IDENTIFICACIÓN".

La odontología forense es especialmente útil para resolver casos de cadáveres no identificados y/o calcinados con el fin de dictaminar lesiones personales en cara y cavidad oral y establecer clínicamente la edad aproximada del individuo a través de su dentadura. Además, asesora a las autoridades en caso de demandas a profesionales de la odontología para determinar si hubo o no una inadecuada práctica profesional. La aplicación de los conocimientos de la odontología ha demostrado ser de gran utilidad en la identificación de cadáveres ya que permite la elaboración de técnicas especiales para estos fines, que unidas a las que aportan otras disciplinas, son seleccionadas según el caso. Estas técnicas se dan a conocer ya que han adquirido mayor valor de aplicación, en aquellos casos en que la integridad física del occiso se encuentre muy afectada; ahí es donde las prótesis dentales tienen gran importancia y poseen ciertas características, que al ser estudiadas pueden arrojar

información valiosa sobre la persona que las porta¹.

Los materiales usados en las reconstrucciones dentales, en los aparatos ortodónticos, en prótesis dentales y en otros tratamientos propios de la odontología, no siempre son los mismos. Además, pueden encontrarse técnicas o estilos diferentes en los diseños y procedimientos. Los materiales que se utilizan para realizar rehabilitación oral sufren una serie de alteraciones cuando son sometidos a la acción del calor, a un tiempo y a una temperatura determinada. La temperatura sobre las estructuras dentarias, sus restauraciones, elementos protésicos, caries, etc., tendrán como es lógico una acción distinta según el elemento que produzca el aumento de intensidad calórica y los distintos elementos que proporcionen protección y mantengan la hidratación de dichos tejidos duros y otros materiales².

Por lo tanto es importante preguntamos ¿qué cambios físicos puede tener una prótesis dental fija (metal – porcelana) y removible (acrílico, metal –acrílico) realizada en cavidad oral de porcinos cuando se expone a altas temperaturas?

Por medio de este proyecto se pretendió observar la resistencia que tienen las prótesis fijas (metal – porcelana) y removibles (acrílico, metal –acrílico) realizadas en cavidad oral de porcinos ante un estímulo como el calor.

El contenido de esta investigación podrá ayudar a establecer ciertos parámetros para colaborar con la identificación de víctimas que han muerto en un desastre, en las cuales se dificulta realizar una carta dental debido al estado en que han quedado sus dientes o las prótesis presentes en ellos. En Colombia la carta dental está reglamentada por la ley 38 de 1993. Esta es un documento legal, donde se realiza un diagnóstico individual de cada diente describiendo morfología, topografía y los tratamientos operatorios y protésicos de las estructuras dentales, que son diligenciados por los profesionales de la odontología. Con fines de identificación se debe señalar: sitio de la restauración, dientes restaurados, tipos de materiales utilizados, así mismo prótesis que lleva y tipo de material³.

Los materiales usados en la restauración dental deben tener características específicas en cuanto a translucidez y transparencia, no cambio de color a través del tiempo, impermeable a los fluidos orales, buen aislante térmico, que sea fácil de manipular, resistencia a las fuerzas masticatorias, coeficiente de expansión térmica, punto de fusión alto, alta dureza, alta resistencia a la corrosión, alta biocompatibilidad y baja resistencia tensional⁴. Estos materiales tienen diferentes puntos de fusión, por lo que en los cadáveres quemados pueden haber desaparecido algunos materiales que estaban presentes en la dentadura del cadáver. La temperatura de fusión de estos materiales puede indicarnos la temperatura de fusión que se alcanzó en la combustión. Si un cadáver está carbonizado, el método ideal para su identificación es la odontología, siempre y cuando existan registros de la persona en vida con que comparar.

Las quemaduras se definen como traumatismos provocados por la acción sobre el cuerpo, de factores como la llama y el calor. La extensión del daño en una víctima del fuego depende de la temperatura alcanzada y el tiempo de exposición. Cualquier quemadura que exceda el 50% del total de la superficie corporal, sea superficial o profunda, es grave y potencialmente mortal. En las quemaduras de espesor parcial, la dermis y sus anexos cutáneos se

encuentran respetados y la epidermis, aún debilitada, ofrece protección al área quemada; y se caracterizan por la presencia de ampollas y por la regeneración de la epidermis. La lesión endotelial da lugar a dilatación vascular, exudación de líquidos proteínicos y una leve reacción inflamatoria. La quemadura de espesor total conlleva una destrucción completa de la epidermis, con extensión a la dermis o más profundamente. El colágeno dérmico toma un aspecto de gel homogéneo y la reacción inflamatoria en los tejidos subyacentes es menor que en las quemaduras de espesor parcial. En casos de exposición al fuego, los dientes y dispositivos intraorales, se encuentran protegidos por tejidos blandos como la musculatura de la cara y la lengua. A medida que el cuerpo se calienta los gases son expelidos desde el intestino y el estómago hasta la boca, provocando que la lengua se proyecte hacia los dientes; y la subsecuente contracción de los músculos masticatorios provoca la inmersión de los dientes en la lengua. La conjunción con la musculatura de mejillas y labios, puede dar protección a los dientes durante la combustión prolongada de los tejidos. Luego, los labios y mejillas se contraen y se hacen más duros, retrayéndose y exponiendo los dientes anteriores, destruyéndose el esmalte y la dentina, y haciéndose muy frágiles⁵.

Para el presente estudio se utilizaron cabezas de porcinos, ya que el cerdo es el animal que más semejanza estructural y nutricional tiene con respecto a la especie humana y tienen la dentadura mas completa entre los mamíferos domésticos⁶. Por todo lo anterior se escogió al cerdo como animal de experimentación en nuestro proyecto y de esta manera poder comprobar si los tejidos blandos protegen o no las estructuras dentales durante la acción del fuego.

MATERIALES Y METODOS

Se realizó un estudio Experimental in Vitro fase II, en el que la población objeto fueron las prótesis fijas (metal – porcelana) y removibles (acrílico, metal – acrílico) realizadas en cavidad oral de porcinos.

Aprobado el estudio se realizó una prueba piloto en donde a las prótesis fijas (metal-porcelana) y removibles (acrílico, metal-acrílico) se les aplicó llama directa y se observaron los cambios de color, desintegración, fractura y desprendimiento, para elegir así al observador que iba a realizar la recolección de datos. Todo este proceso se hizo con un docente especialista.

Lo primero que se realizó fue una calibración de jurados, para establecer las dimensiones que deberían tener todas las prótesis fijas (metal – porcelana) y removibles (acrílico, metal –acrílico). Con estos datos, se consiguieron prótesis fijas (metal porcelana) y removibles (acrílico y metal acrílico), provenientes de pacientes de las clínicas de UNICOC, los cuales abandonaron el tratamiento y a los que no se les cementaron o adaptaron dichas prótesis.

Después de realizar todo lo anterior, se dieron los parámetros para la compra de las 14 cabezas de porcinos, las cuales cumplían con los siguientes criterios de inclusión: porcinos mayores de un año, porcinos con dentición permanente, porcinos con mandíbulas en buen estado, porcinos del mismo peso y con los siguientes criterios de exclusión que fueron: porcinos con dientes parcialmente erupcionados, porcinos con mandíbulas fracturadas, porcinos con tejidos blandos lesionados. Estos especímenes fueron adquiridos en un establecimiento de venta de carnes llamado Carnes Quiroga, y todos pertenecían a un mismo lote.



FIG. 1 14 Cabezas de los porcinos antes de la incineración

Obtenidas las cabezas, nos desplazamos al laboratorio dental Tecident, donde se realizaron las respectivas exodoncias de los dientes superiores e inferiores, tanto anteriores como posteriores, de las cabezas de los porcinos. El procedimiento fue el siguiente: sindesmotomía con periostótomo de Molt, luxación con elevadores rectos, tracción con fórceps numero 150, 151 y 69.

Realizadas las exodoncias se realizaron las preparaciones de los dientes que recibieron las prótesis fijas (metal – porcelana), con una pieza de alta velocidad marca NSK y una fresa troncocónica punta plana.

Listas las preparaciones se procedió a la cementación de las coronas individuales (metal – porcelana) con fosfato de zinc. El procedimiento fue el siguiente: ya adaptadas las coronas, se mezcló el polvo y el líquido del cemento siguiendo las recomendaciones del fabricante en una loseta de vidrio; se llenaron las coronas y se colocaron en los respectivos dientes. Se esperó a su cristalización, retirando los excesos con un explorador.

Luego se procedió a realizar la adaptación de las prótesis removibles (acrílico, metal –acrílico).

Realizada la cementación de las coronas y la adaptación de las removibles, se dividieron las cabezas en 7 grupos, de la siguiente manera:

Grupo 1:

Cabeza No 1: arcada superior restaurada con prótesis removible en acrílico

Cabeza No 2: arcada superior restaurada con prótesis removible metal - acrílico, y en la arcada inferior restaurada con prótesis fija metal – porcelana a 200°C.

Grupo 2:

Cabeza No 3: arcada inferior restaurada con prótesis removible en acrílico

Cabeza No 4: arcada superior restaurada con una corona metal - porcelana y en la arcada inferior restaurada con prótesis removible metal –acrílico a 300°C

Grupo 3:

Cabeza No 5: arcadas superior e inferior restauradas con prótesis removible en acrílico.

Cabeza No 6: arcada superior restaurada con prótesis removible metal – acrílico y arcada

inferior restaurada con prótesis fija metal – porcelana a 500°C.

Grupo 4:

Cabeza No 7: arcada inferior restaurada con prótesis removible en acrílico.

Cabeza No 8: arcada superior restaurada con prótesis fija metal – porcelana y arcada inferior restaurada con prótesis removible metal - acrílico a 700°C

Grupo 5:

Cabeza No 9: arcada inferior restaurada con prótesis removible en acrílico.

Cabeza No 10: arcada superior restaurada con una corona metal – porcelana y arcada inferior prótesis removible metal - acrílico a 900°C

Grupo 6:

Cabeza No 11: arcada superior restaurada con prótesis removible en acrílico.

Cabeza No 12: arcada superior restaurada con una corona metal – porcelana y arcada inferior prótesis removible metal - acrílico a 1000°C

Grupo 7:

Cabeza No 13: arcada inferior restaurada con prótesis removible en acrílico.

Cabeza No 14: arcada superior restaurada con una prótesis fija metal – porcelana y arcada inferior prótesis removible metal - acrílico a 1100°C.

Luego se enumeraron las cabezas de porcino y se amarró el hocico de cada una con alambre.

Al día siguiente nos trasladamos al sitio donde se incineraron las cabezas. Para Este procedimiento utilizamos una forja, esta es una maquina la cual es utilizada para moldear, perfeccionar y mejorar las propiedades mecánicas del hierro a través de una deformación plástica controlada por medio de impacto o presión, esta deformación del hierro se realiza utilizando fuego y martillo. La forja está compuesta por un motor de 8 caballos de fuerza, un compartimento de hierro en su exterior y su base en concreto donde se coloca el carbón, dos poleas, una correa, un ventilador, un pirómetro y un taco trifásico.



FIG. 2 Forja donde se incineraron las cabezas

ESPECIFICACIONES

Dimensiones de la Forja

Diámetro de la base	30cm
altura	50cm
profundidad	60cm

Dimensiones Externas (Aprox.):

Ancho	90cm
largo	1.10mt
altura	1mt

Combustible: ACPM.
Ciclo de cremación aprox.: 5 horas
Temperatura Máxima; 1500°C.

Se dispuso carbón coque en la base de concreto de la forja; en la mitad se colocó madera y una mecha impregnada de ACPM, se le prendió fuego, se encendió la forja a 220 voltios de electricidad, se esperó a que llegara a la temperatura inicial (100°C).

Comparación de la puntuación obtenida de los estados de las prótesis a diferentes temperaturas y tipos de material

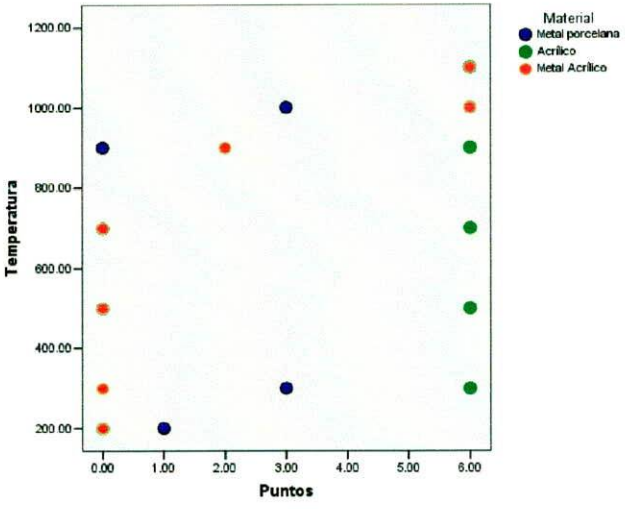


FIG. 3

Se encontraron diferencias significativas entre las prótesis fijas (metal – porcelana) y removibles (acrílico, metal –acrílico) respecto a la temperatura y los cambios físicos: color, desprendimiento, fractura y desintegración. A cada grupo de prótesis se les asignó un puntaje donde 0 es más resistente y 6 es menos resistente, respecto a esto las prótesis en acrílico presentaron menor resistencia a la temperatura frente a las prótesis metal – porcelana y metal –acrílico. (Figura No 3 y Tabla 1).



DISCUSION

La literatura reporta estudios sobre cambios físicos en materiales dentales expuestos a diferentes temperaturas, ya sea con llama directa o por medio de un horno. Se debe tener en cuenta que esta exposición nunca es directamente sobre las estructuras dentales, ya que la cavidad oral está compuesta por tejidos los cuales brindan protección. Este estudio reproduce la forma como las prótesis resisten la acción de la temperatura cuando están protegidas por estos tejidos.

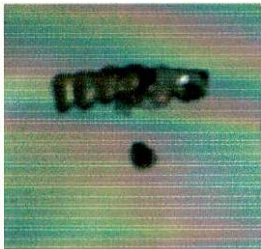
MILLET Jorge, en su estudio "Identidad por medio de los dientes" en el año 2006, utilizaron llama directa por medio de un soplete. En el presente estudio se utilizó una forja con una llama de combustión lenta, lo que permite reproducir la acción del fuego en un siniestro.

MIGUEL Ricardo y Col. en su estudio "Comportamiento de las piezas dentarias y sus restauraciones a la acción de la temperatura" en el año 2000, encontró que la prótesis removible acrílica comenzó su carbonización a los 350°C, y su desintegración total fue a los 400°C. En el presente estudio la carbonización comenzó a los 500°C y la desintegración total fue a los 700°C,.



En el estudio de MIGUEL Ricardo y Col, las prótesis fijas (metal – porcelana) comenzaron a presentar cambios superficiales en el color, a los 750°C y a los 1370°C estas prótesis sufrieron cambios de desprendimiento y fractura de la porcelana. En el presente estudio las prótesis fijas (metal – porcelana) presentaron cambios de color a partir de los 200°C, a los 1100°C algunas ya habían presentado fractura y desprendimiento.

En el estudio MIGUEL Ricardo y Col, las prótesis removibles (metal – acrílico) presentaron cambios de color a los 850°C y a los 1400°C llegando casi a su punto de fusión presentaron cambios de fractura. En el presente estudio las prótesis removibles (metal – acrílico) presentaron cambios de color a partir de los 500°C, a los 1100°C presentaron fracturas. Esto nos indica que no todos los materiales utilizados para el diseño de estas prótesis son iguales, esto puede variar según el sitio donde se realicen, la técnica utilizada. o el país de origen. Esto nos indica que es posible utilizar cualquier tipo de identificación con cualquiera de estas dos prótesis presentes en boca.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las prótesis dentales y otros elementos dentro de la cavidad oral pueden aportar indicios o pruebas sobre la identidad ante un cadáver carbonizado.

Los materiales que se utilizan en la confección de restauraciones y aparatos protésicos tienen distintos puntos de fusión, por lo que en los cadáveres quemados pueden haber desaparecido determinados materiales que estaban presentes en la dentadura original.

Las prótesis en acrílico desaparecen más rápido, debido a esto no pueden ser utilizadas como medio de identificación ya que el material queda totalmente carbonizado.

No importa si en las prótesis (metal – acrílico), el acrílico desaparece, el metal que nos queda ya que por estar soportado en los tejidos nos puede brindar información realmente valiosa.

Las prótesis fijas (metal – porcelana) por estar fabricadas con estos materiales podrán ser utilizadas como un excelente medio de identificación aun si están cercanas a su punto de fusión.

La temperatura de fusión de estos materiales puede dar un indicio de la temperatura de combustión a que se llegó durante la cremación.

Los tejidos blandos definitivamente brindan una excelente protección, tanto a los dientes como a las restauraciones, cuando están expuestos a altas temperaturas.

La aplicación de este estudio es útil para la odontología forense ya que puede aportar mucha ayuda en cuanto a la identificación de un cadáver carbonizado por medio de las prótesis presentes en boca.

Se recomienda a la hora de realizar una identificación dental, tener correctamente diligenciada la historia clínica para así poder acceder a los registros antemortem y hacer una comparación adecuada con los datos postmortem. De esta manera lograr el éxito en el proceso identificativo.

Más interés por los estudios de tipo experimental por parte de la institución.

Adquisición de equipos especiales para el desarrollo de dichos proyectos.

Convenios con otras universidades o entidades las cuales faciliten los servicios para desarrollar la parte investigativa y experimental de proyectos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. GONZALES, David. Prótesis Orales en Identificación de Cadáveres en el Valle del Cauca, Colombia 1999.
2. MIGUEL Ricardo. Materiales Dentales en Odontología Forense. Cap. 25. México Oct. 1999.
3. LEY 38 DE 1993.
4. GUZMÁN, Andrés, Ciencia y Aplicación Clínica de los Materiales Dentales, Bogotá, 2001.
5. FERREIRA J, ESPITIA A, FERRER F, MAVAREZ M. Conservación de las Estructuras Orales y Faciales del Cadáver Quemado, Maracaibo, Enero, 2005.
6. SHIVELY. M.J. Anatomía del Cerdo. Anatomía Veterinaria Básica Comparativa y Clínica. Cap. 21. Pág. 329-331.
7. MILLET Jorge, Identidad por Medio de los Dientes, España, 2006
8. PEREZ T, Presentación Power Point, Clases de Medicina Legal y Odontología Forense; Bogotá, 2008.
9. RESOLUCION 1995 de 1995
10. RESOLUCION 1715 de 2005
11. PALAFOX Juan, Odontología Forense: Necroidentificación Generalidades y Formas, Madrid 2002.
12. RODRIGUEZ J. V. Introducción a la Antropología Forense, Análisis e Interpretación de Restos Óseos Humanos, 1994.
13. DANA L, HURLBUT S. Minerals and How to Study Them, Nueva York 1949.
14. BALLESTEROS K, DIAZ D, DIAZ N, HINCAPIE S. Cambios Físicos de Amalgamas y Resinas, en Cavidad Oral de Porcinos Expuestos a Altas Temperaturas; con Fines de Identificación, Bogotá 2006
15. TORIBIO SUAREZ Luis, Revista Cubana de Odontología Forense. Cuba, Dic., 2002.
16. ÑAÑEZ LOPEZ Oscar Eduardo, Revista Especialista en Antropología Forense, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, 2003.
17. MANI KOWSKI ROSANA, Manejo de Cadáveres y Restos Cadavéricos en Situación de Desastres, Instituto Técnico Forense, Departamento de Medicina Legal. Bogotá, 2004.
18. DR. TOWNSEND, DR HELEN JAMES, Mínimo Número de Partes Concordantes que Ayuden a Establecer la Identidad en Odontología Forense. México, 1999.
19. RODRIGUEZ J.V, Introducción a la Antropología Forense Análisis e Interpretación de Restos Óseos Humanos, 1994.
20. DRA. PAMELA BOHORQUEZ VERA, Aspectos Generales de la Autopsia Medico Legal en la Odontología Forense, Departamento de Medicina Legal, 2001.
21. DAVID SWEET, DMD,PHD, DABFO, Why a Dentist for Identification, Forensic Odontology volume 45, number 2, April 2001
22. BRUCE R, ROTHWELL, DMD, MSD, Principles of Dental Identification Forensic Odontology volume 45, number 2, April 2001.
23. RICHARD H, DOUG A, BRYAN C, JOHN F, JIM M, DMD, ALLANT W, Role of the Dental Team in Mass Fatality Incidents, Forensic Odontology, volume 45, number 2, April 2001.
24. DELATTRE, Veronique. Antemortem Dental Records: Attitudes and Practices Of Forensic Dentists, Forensic Odontology, Volume 52, Number 2, March 2007.
25. FONDA G, FREDERICK A, PETRA E. Thermal Stability of Direct Dental Esthetic Restorative Materials at Elevated Temperatures. Forensic Odontology, Volume 43, Number 6, 1998.

Correo Electrónico:

cpaez79@hotmail.com
milej176@hotmail.com
claudiaf-13@hotmail.com
tedwrom@hotmail.com