



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**ANÁLISIS Y ESTUDIO DE HUELLAS DE MORDIDA
HUMANA DE DEFENSA, DENTRO DE LA
ODONTOLOGÍA FORENSE.**

**TRABAJO TERMINAL ESCRITO DEL DIPLOMADO DE
ACTUALIZACIÓN PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

ALEJANDRA HERNÁNDEZ LORENZO

TUTOR: Mtro. SERGIO NANNI ARGÜELLES

MÉXICO, Cd. Mx.

2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVO	6
1. ODONTOLOGÍA FORENSE	7
2. AGRESIÓN Y VIOLENCIA	8
3. MORDEDURA	9
3.1 Clasificación de las mordeduras	11
3.2 Daño en las mordeduras	12
4. MORDEDURAS DE DEFENSA	14
4.1 Incidencia	14
4.2 Mordeduras asociadas con homicidio	15
5. HUELLAS DE MORDEDURA	16
5.1 Clasificación de huellas de mordedura	16
5.2 Clases en marcas de mordedura	17
5.3 Características de huellas de mordedura	17
5.4 Patrones de huellas de mordedura	19
6. FACTORES PARA LA CALIDAD DE EL REGISTRO DE MORDEDURA.....	21
7. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE LAS HUELLAS POR MORDEDURAS.....	22
7.1 Visualización	22
7.2 Fijación	24
7.3 Obtención de impresiones	26
7.4 Técnica para obtener el modelo de yeso	30
7.5 Fotografía	31
7.6 Preservación de la piel como prueba	32
5.5 Problemática médico-legal en el análisis de huellas de mordedura	33

8. DNA	34
8.1 Saliva	34
10. ESTUDIO COMPARATIVO	36
10.1 Técnicas de confronta	36
10.2 Análisis métrico	41
11. EMISIÓN DEL INFORME PERICIAL	43
12. CASOS CLÍNICOS	44
12.1 Caso 1	44
12.2 Caso 2	48
12.3 Caso 3	49
12.4 Caso 4	50
12.5 Caso 5	51
12.6 Caso 6	52
CONCLUSIONES	53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54

A Dios, por haberme permitido vivir hasta este día, haberme guiado a lo largo de mi vida, por haberme dado fortaleza para seguir adelante en todo momento.

A mis papás Sonia y Angel, que han sido sin duda uno de los principales precursores de este logro, nunca se desesperaron e hicieron lo imposible para que yo pudiera seguir con mis estudios, creyeron que podía y siempre se preocuparon por lo que estaba haciendo. Por apoyarme y por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

A mis hermanos, Antonio y Janette, por ser parte de mi vida por apoyarme siempre. Y a pesar de las diferencias siempre seguimos juntos.

A Juan Carlos por estar presente desde hace 11 años, por ser parte importante de este sueño, por apoyarme en el transcurso de la carrera y por alentarme para poder concluirlo.

A Bibi, por siempre estar ahí, por apoyarme y por ser una gran amiga.

Al Maestro Sergio Nanni Argüelles, por el apoyo y motivación brindados en el Diplomado y en la elaboración de la tesina y por los conocimientos que me transmitió.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

INTRODUCCIÓN

Las huellas de la mordedura humana son una prueba importante en la investigación médico-legal de algunos delitos, ya que auxilian en la exclusión de sospechosos y en la aportación de elementos de culpabilidad. Cada caso se puede evaluar por sus características individuales ya que no hay dos bocas iguales.

La fuerza de una mordedura humana va de los 77 a los 120kg por centímetro cuadrado, aunque la presión ejercida al morder depende de factores tales como: la zona mordida; si la victima aplica demasiada presión o si manifiesta atrofia en los músculos de la masticación; si cuenta con prótesis dentales o con dentadura natural completa; la intención de la víctima.

En agresiones físicas las víctimas pueden usar sus dientes a modo de arma de defensa, pudiéndose encontrar en el agresor marcas de los dientes de la víctima.

Normalmente, los casos criminales en los que se encuentran lesiones por mordedura implican la existencia de violencia física. Las mordeduras se asocian principalmente a acciones como violaciones, peleas, homicidios y abusos sexuales.

OBJETIVOS

Como identificar una huella de mordedura de defensa, conocer las características y saber en casos se encuentran.

Identificar al agresor por medio del registro de mordida.

Saber el proceso de análisis de las huellas de mordedura, el estudio comparativo y los materiales que se utilizan.

1. ODONTOLOGÍA FORENSE

La Odontología, también denominada Estomatología, es la disciplina que aplica los conocimientos estomatológicos para el correcto examen, manejo, valoración y presentación de las pruebas bucodentales en interés de la justicia. Además, esta ciencia colabora con la criminalística en la investigación y comprobación de ciertos delitos mediante la identificación del culpable y la aportación de datos valiosos para el juicio, también establece la identidad de los sujetos que han perdido su individualidad por las circunstancias de su muerte y aclara problemas legales relacionados con la profesión estomatológica.

La estomatología forense interviene en múltiples actividades, principalmente:

- Individualización por medio de las características estomatológicas:
 - Determinación del sexo, edad y grupo racial.
 - Establecimiento de ocupación, situación socioeconómica y lugar de origen.
- Identificación de un agresor (huellas de mordedura).
- Responsabilidad profesional y demandas por lesiones del aparato estomatognático.¹

2. AGRESIÓN Y VIOLENCIA

La agresión puede definirse como el instinto combativo del hombre (y animales), dirigido contra miembros de su misma especie.

Cuando la agresión tiene como propósito dañar se habla de violencia, la cual podemos encontrar como componente en la ejecución de delitos tales como homicidios, maltrato infantil, violaciones, etc.

En el ámbito jurídico, la violencia es un acto de agresión internacional en el que se utiliza alguna parte del cuerpo u objeto, arma o sustancia, para sujetar, inmovilizar, causar daño o alterar la salud de la víctima.²

3. MORDEDURA

Lesión producida al presionar mediante los dientes en distintas partes del cuerpo. Estas lesiones generalmente pueden ser contusas o incisocontusas, pudiendo ir acompañadas, en algunos casos, de arrancamiento. Las mordeduras pueden estar originadas por el hombre o por animales.³ (Figura1)⁴

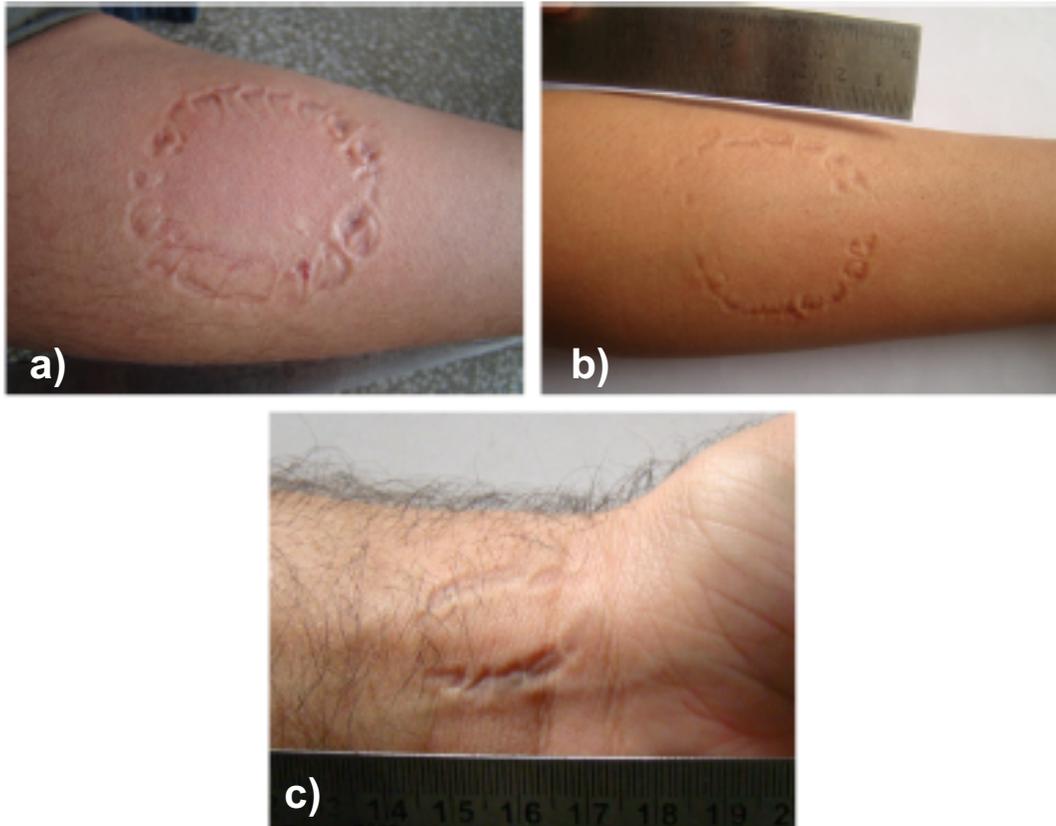


Figura 1. Huellas de mordeduras. a) Localizada en el ante brazo, es una huella circular en la cual se ven los centrales superiores e inferiores y premolares. b) Localizada en el ante brazo es una mordida circular pero menos marcada. c) Zona de la muñeca es más pequeña y solo se observan los incisales superiores e inferiores.

En la descripción individual, una mordedura puede ser estática o dinámica. Las estáticas son aquellas en las que encontramos bien definidas las marcas de los bordes incisales de los dientes en el cuerpo, mientras en las dinámicas esta marca presenta un desplazamiento irregular semejando un barrido de la lesión, que ofrece una buena definición de la huella dental. (Figura 2)⁵

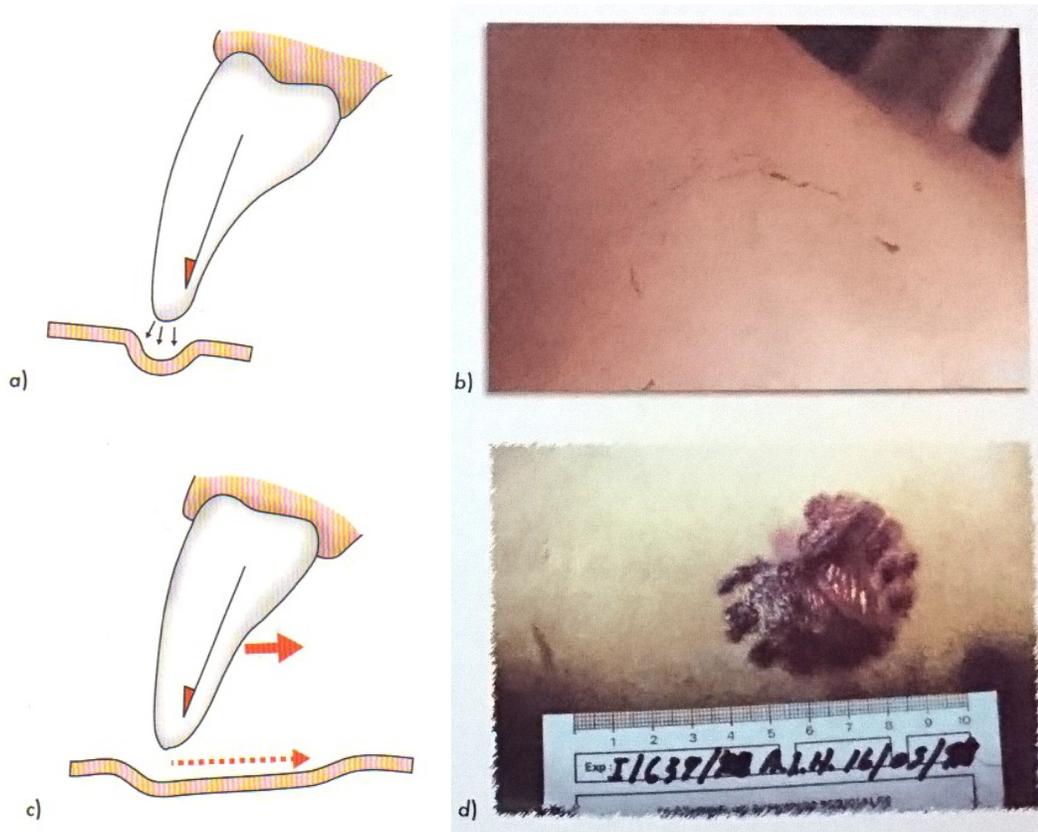


Figura 2. Tipos de huellas estáticas (a y b) y dinámicas (c y d).

3.1 Clasificación de las mordeduras.

Las mordeduras pueden clasificarse:

Según el contexto:

- Ofensivas: Conocidas también como mordeduras de ataque, se producen durante peleas, donde los dientes juegan el papel de un arma extra que refuerza la acción de golpear con los puños o patear. Generalmente se encuentran en ataques de índole sexual hacia la víctima con el fin de someterla, aunque hay casos en los que se lesiona a la víctima por resistirse está a ser asaltada, o por celos.²
- Defensivas: las lesiones provocadas por los dientes de la víctima con la intención de defenderse del ataque de su agresor se caracteriza, en la mayoría de los casos, por una fuerte presión de las arcadas dentarias sobre la superficie corporal del victimario; de esta manera, se asegura una sujeción que cause dolor en el segmento corporal mordido. Si el agresor intenta liberarse de quien le muerde, es común hallar huellas de mordedura bastante definida en manos, brazos, cuello y mulos, debido al forcejeo para someter físicamente al agredido.²
- Erótico-sexuales: tratados como el Kama Sutra describen metafóricamente y poéticamente los tipos de mordedura que los amantes pueden hacerse como parte de los prolegómenos al acto sexual o, incluso, durante el mismo. La presión al morder, podría decirse, no es excesiva en estos casos automutilantes: es importante diferenciar cuándo la persona se causa a sí misma estas lesiones; en odontología forense, según la localización corporal de la huella y sus particularidades.²

Según la relación:

- Riñas: las mordeduras como arma de ataque se localizan en nariz, orejas, mejillas, labios y espalda, y como arma de defensa, en las manos.
- Delitos sexuales: En heterosexuales, su localización más común es en las mamas, muslos, glúteos, clítoris y pene. En homosexuales suelen localizarse en espalda, brazos, hombros, axilas y escroto.
- Niño maltratado: en estos casos las huellas suelen aparecer en partes ocultas, puesto que el agresor trata de disfrazarlas para no ser descubierto; suelen localizarse en el tórax, abdomen, espalda y glúteos. En general suelen asociarse a otras lesiones.²

3.2 Daño en las mordeduras.

Generalmente se trata de lesiones contusas o inciso-contusas que se incluyen entre las contusiones complejas. La tipología lesiva que pueden generar es variada en función de múltiples factores dependientes del agente de la víctima y de la propia dinámica lesiva.

Entre los factores dependientes del agente productor cabe mencionar:

- Tipo de fuerza ejercida: Normalmente los dientes actúan por presión sobre la superficie corporal, pero pueden añadirse otras fuerzas como las de la tracción, deslizamiento, con la posibilidad de arrancamiento.
- Intensidad de la fuerza: No genera la misma lesión una presión superficial que otras más intensas que llegan a vencer la elasticidad de la piel.
- Tiempo de actuación: Al igual que el tipo de fuerza e intensidad aplicadas sobre la superficie corporal, el mayor tiempo de exposición aumenta el daño.

Los factores dependientes de la víctima, se pueden sintetizar en:

- Individuales: Generales (edad y sexo) y patológicos (trastornos circulatorios).
- De localización: la zona corporal afectada es importante, ya que una mordedura puede incluso llegar a producir amputaciones.
- Circunstanciales: por ejemplo, ropa o elementos situados entre los dientes-estructura.

Los factores dependientes de la propia agresión, como la posición y los movimientos tanto de la víctima como del autor.⁶

4. MORDEDURAS DE DEFENSA

Las mordeduras de defensa se pueden encontrar en casos de homicidio, agresión sexual, maltrato doméstico y, en casos de abuso físico y sexual a menores. Lowry (1936) en un estudio sobre 122 mordeduras encontró que la localización más frecuente de las mismas era en las extremidades (76%) seguidas de cara y cabeza (8%).⁷

4.1 Incidencia.

La incidencia de las mordeduras es elevada, supone el 1% de las consultas de urgencias y están asociadas frecuentemente a tres tipos de delitos:

- Riñas o peleas.
- Delitos sexuales y el maltrato.
- Abuso de menores.

Se encuentran en cualquier parte del cuerpo y de forma repetida en un 40% normalmente como mecanismo de defensa.

La mayoría de las veces son los hombres los agresores por lo que las zonas donde aparecen las mordeduras son consecuencia de la lucha cuerpo a cuerpo (Freeman, Senn y Aredt, 2005).⁸

Por tanto, la ubicación más frecuente es:

- Mujeres:
 - Pechos 19,2 %
 - Brazos 15,1%
 - Piernas 11%

- Hombres:
 - Brazos y hombros 22%
 - Pechos 10,4%

Las mujeres son víctimas en el 65% de los casos y los hombres en un 35%. Desde el nacimiento hasta los 10 años de edad el porcentaje es similar, pero a partir de este punto ya siempre es más elevado en las mujeres.⁸

Lo que indica que las extremidades superiores son las zonas más frecuentemente mordidas (26,6%).

4.2 Mordeduras asociadas con homicidio.

Las marcas de mordida han sido usadas como ayuda en la identificación de delitos en muchas ocasiones.

Las víctimas de estos actos por poder salvar su vida se han intentado defender con sus dientes y aunque no lograron su propósito, sí consiguen inculpar o exculpar a sus asesinos.⁸

5. HUELLA DE MORDEDURA

La huella de mordedura humana se define como una lesión contusa o cortocontusa con características especiales. Generalmente este tipo de lesiones tienen forma semilunar y pueden estar rodeadas de una zona equimótica, marcas por presión en los tejidos afectados, y cortocontusas cuando hay un desgarro por fricción.⁹

5.1 Clasificación de las huellas de mordedura.

Las huellas de mordedura se clasifican en (Figura 3)⁹:

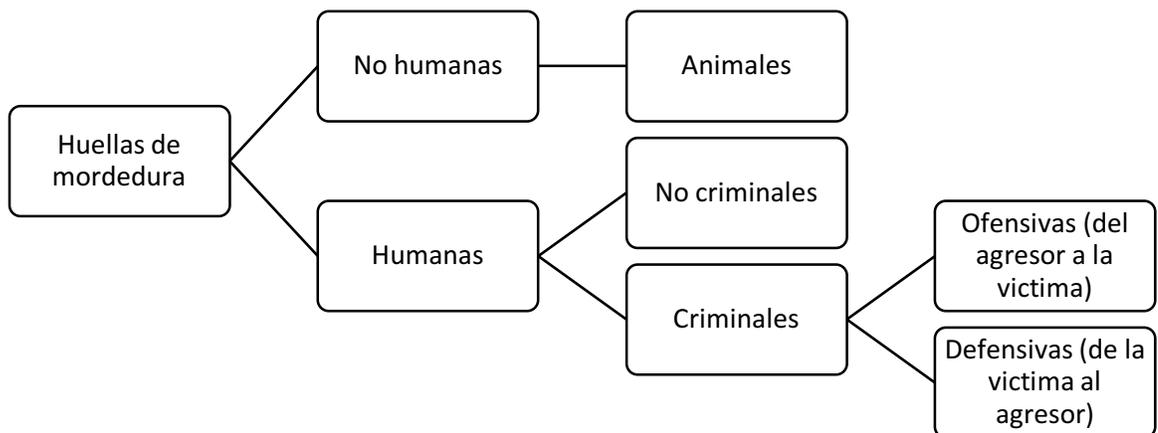


Figura 3. Tabla de clasificación de huellas de mordedura.

5.2 Clases en marcas de mordedura.

- Clase I: incluye marcas de mordeduras difusas y limitadas.
- Clase II: este patrón de lesión se denomina mordida de un solo arco.
- Clase III: la presión hace que se registre la superficie lingual de los dientes anteriores. Los principales sitios para este tipo de mordeduras son las nalgas, el hombro, los brazos o el pecho.
- Clase IV: hay avulsión o laceración de los tejidos.⁴

5.3 Características de las marcas de mordedura.

En los casos de mordedura de poca intensidad no encontramos solución de continuidad en la piel del sujeto, pero puede observarse un eritema. Son visibles entre 4 y 36 horas después de su producción. Según Euler, si se produce una hemorragia subcutánea, encontraremos modificaciones de color. Cuando la arcada dentaria queda marcada en la piel, sus características morfológicas nos permitirán la identificación de los dientes que han dejado huella en la mordedura.³

- Arco superior:
 - El arco superior es más grande,
 - Los incisivos centrales dejan marcas de 8-9 mm.
 - Los incisivos laterales son más estrechos dejan marcas similares de 6-7mm. Dado que los incisivos laterales no alcanzan típicamente el plano oclusal, estos dientes no ejercen tanta presión sobre la piel y pueden dejar marcas menos intensas o ninguna marca en absoluto.
 - Los caninos que tienen cúspides más largas y puntiagudas a menudo dejan marcas bien definidas, su posición en el arco marcan una curva más aguda.³

- Arco inferior:
 - La anchura incisal de los incisivos centrales y laterales son parecida midiendo de 5.5 a 6mm.
 - Los premolares solo registran las cúspides bucales, ya que las linguales son más pequeñas.³

En todos los casos de mordedura interesa conocer desde el punto de vista odontológico-legal lo siguiente:

- Observar si la mordedura es humana o animal, no descartar la posibilidad de que sea una mordedura simulada si se trata de un animal, observar si es de un animal pequeño o grande y la localización topográfica en el cuerpo.
- Observar si la huella dejada presenta doble arco o no. En algún caso puede quedarla marca de un solo arco.
- Si hay continuidad en el dibujo o faltan piezas.
- Realizar el diagnóstico en cuanto a la potencia de la mordedura que ha producido la lesión (superficial o profunda).
- Diagnosticar si las lesiones fueron producidas en vida o post mortem.²

5.4 Patrones de huella de mordedura.

Existe variación en la morfología de las huellas de mordedura debido a patrones de lesiones adicionales, así como degradaciones y deficiencias debidas a la distorsión o del registro parcial.

- Contusión central:

Es un área que se observa con frecuencia en los límites del registro de mordedura, esto se ha atribuido a la succión con o sin presión de la lengua. Estas son llamadas marcas de succión.¹⁰

- Abrasiones lineales:

El término abrasiones lineales es comúnmente usado para describir el movimiento entre los dientes y la piel. estas marcas de arrastre pueden distorsionar la anatomía de los dientes y no coincidir con la de la víctima, estas se irradian en un ángulo recto, estas marcas de arrastre distorsionan la anatomía de los dientes.¹⁰

- Reacción inflamatoria aguda:

Esta se puede mostrar en cuestión de minutos. La mordedura aparece difusa, eritematosa y ligeramente elevada la apariencia de añillo puede ser reemplazada por un sólido oval rojo obliterando arco y marcas de dientes. La cuestión aguda disminuye en horas a un día.¹⁰

- Doble mordedura:

Se ve como dos conjuntos concéntricos de arcos con duplicación del patrón de mordida, se pueden ver marcas de arrastre.¹⁰

- Arcos interrumpidos:
La mayoría de las mordeduras muestran una separación entre los arcos maxilares y mandibulares, representando la piel no unida. Si la fuerza es intensa, los dientes superiores e inferiores pueden aproximarse en el margen posterior de la mordedura.¹⁰

- Dibujos a través de los tejidos o ropa interpuesta:
En ocasiones la mordedura puede aparecer incompleta, debido a que parte de la piel donde se produjo la misma estaba cubierta por ropa impidiendo por lo tanto que se impresionaran bajo esa zona las marcas dentales.¹⁰

- Equimosis periférica:
A consecuencia de las heridas producidas por las piezas dentales, se produce una extravasación sanguínea fuera de los límites de la mordedura a la cual puede oscurecerse y puede hacer que la mordedura se vea más grande.¹⁰

- Mordeduras avulsivas:
Las mordeduras severas pueden lacerar y avulsar el tejido blando hasta el punto de pérdida. Estas heridas no ayudan a la identificación del agresor. Son frecuentes en pezones, nariz, oídos, dedos, genitales o lengua.¹⁰

6. FACTORES PARA LA CALIDAD DE EL REGISTRO DE MORDEDURA

La calidad en el registro de las mordeduras dependerá de un cierto número de factores como:

- La fuerza masticatoria empleada.
- Las particularidades mecánicas de la piel: espesor, elasticidad y el hecho de que esté más o menos fija a planos subyacentes.
- Las variaciones en función del lugar del cuerpo donde se produce la mordedura y de las líneas de fuerza llamadas Langer.
- El tiempo durante el que actuó la presión de los dientes.
- El momento del examen, que debe ser lo más precoz posible.

7. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE LAS HUELLAS POR MORDEDURAS

El procedimiento más común de comparar heridas de mordedura y dientes de un sospechoso consiste en la comparación de fotografías de tamaño real de la herida en la piel, con los modelos en yeso de los dientes del actor.

Para la recogida de huellas, como la toma de las impresiones de los sospechosos, se deben de realizar de acuerdo a un protocolo razonablemente aceptado como es el de la Comisión Americana de Odontología Forense (American Board of Forensic Odontology, ABFO, 1986; 1995). De acuerdo a este protocolo el proceso de comparación de las mordeduras se ha de desarrollar en tres fases:

- Reconocimiento de la mordedura y su posterior análisis en la piel de la víctima o sobre el objeto inanimado.
- Recogida de las muestras del sospechoso.
- Comparación de la huella de la mordedura con las muestras del sospechoso.

7.1 Visualización.

Partimos de que no existe una sola técnica que sea definitiva y resolutoria. Para determinar que un sospechoso es culpable necesitamos múltiples técnicas y estudios. Pero no siempre podemos obtener suficientes datos para llegar a la identificación mediante las marcas de mordida.

Otras veces la mordida es la única evidencia que permite vincular al agredido con el agresor.⁸

En un primer examen, lo primero que tenemos que ver es si se trata realmente de una mordedura o no y, en segundo lugar, si es humana.¹³

Después tenemos que describir la localización anatómica de la mordedura, la superficie de la piel sobre la que está, la forma y el contorno que describe y la presencia de lesiones como: hemorragias, petequias, equimosis, contusiones, hematomas, abrasiones, laceraciones, incisión, avulsión o mutilación. Registraremos cualquier dato que nos pueda dar información del sospechoso, de la lesión y del momento en el que se produjo.⁸

La individualidad de cada mordedura, con sus características morfológicas, las características específicas de la profundidad de incisión o fuerza de mordida, el posicionamiento dental, hacen que no existan dos mordeduras iguales, cualquier peculiaridad puede crear marcas de identidad.⁸

En general, se debe sospechar de cualquier marca o contusión redondeada. Pero una huella por mordedura humana típica aparecería como una lesión de forma redondeada, ovalada o elíptica con un patrón de doble arco (dos arcos opuestos con forma de U, separados en sus bases por espacios abiertos que representan la parte posterior de la boca) y que estaría compuesta por las siguientes zonas de fuera a dentro: área difusa de hematoma, causada por los labios; marcas dejadas por los dientes anteriores; y equimosis o contusión central causada por la presión de los dientes que rompen pequeños vasos o por la presión negativa debida a la succión producida por la lengua.¹⁰

En la mayoría de las huellas por mordeduras se observan las marcas producidas por los dientes. La huella dejada por los incisivos es superponible a un rectángulo alargado; los caninos dejan una impronta de forma triangular; los premolares pueden adquirir una forma variable que puede ser triangular, doble triángulo, o forma adiamantada; y, por último, los molares, que no suelen aparecer en la huella por su posición tan posterior en el arco dentario, pero, si lo hacen, tienen forma de rectángulos anchos.¹⁰ (Figura 4)⁵



Figura 4. Visualización y localización de la mordedura, en la pierna.

7.2 Fijación.

En este caso la fijación se interpreta como el colocar algo en algún sitio de manera segura, asegurar, sujetar, determinar, observar y/o precisar. Es decir que se encuentran sujetas, que no se mueve, y eso es lo que necesita una evidencia material como la huella de mordedura humana.

Existen diferentes técnicas de precisar la huella de mordedura, cada una de ellas debe ser considerada dependiendo de los medios que se encuentran al alcance del especialista.¹⁴

- Fijación escrita:
 - Es la que detalla la evidencia con las palabras. Su finalidad es dar a conocer las partes de un todo.
 - Fijar con escritura una evidencia material es describirla sin agotar todas sus facetas ya que hay que descartar algunas y otras abandonarlas.
 - Los tiempos de la descripción escrita son tres: la observación del mayor número de detalles, selección de los más típicos y la presentación.
 - Hay que considerar que la observación es la condición previa de la descripción escrita.
 - Para una adecuada descripción es necesario analizar y valorar la selección de los datos el orden es primordial.
 - Se puede apoyar con el anexo denominado Formato de clasificación.¹⁴

- Fijación esquemática:
 - Es la presentación de la huella de mordedura humana inclinando solamente sus relaciones; es un bosquejo.
 - Se recomienda que se efectuó con acetatos transparentes que deben ser colocados sobre la mordedura, empleando plumas con tintas indelebles, y de un solo color. Es prácticamente la copia o calca de la lesión en esa mica.¹⁴
 - El estudio se divide en dos partes. La primera se encarga de registrar las particularidades de la misma huella de mordedura, y la segunda de efectuar la ubicación de la misma en la zona anatómica e la víctima de la misma.
 - El estudio es complementado con fotografías generales, medianos acercamientos y grandes acercamientos.

- Fijación moldeada:
 - Es la reproducción de la huella de mordedura humana en materiales plásticos o duros.
 - Su objetivo es poder manejar una muestra en la misma escala y con las particularidades de la original, y así efectuar el estudio cuantas veces nos lo exija el caso; y, por otra parte, poder presentar dicha evidencia en el juzgado, o en la corte, como un elemento objetivo en la prueba.¹⁴

- Fijación por imagen:
 - Es la reproducción de la evidencia por medio de la fotografía, dispositiva o video. Su finalidad es obtener una representación de hiperrealismo de la huella de mordedura humana.¹⁴

7.3 Obtención de impresiones.

Materiales para la toma de impresiones:

- Alginato:

Es un material para impresión de dientes cuyo fraguado debe ser el señalado por el fabricante. Su presentación es en polvo.

- Silicón:

Es un material de uso odontológico cuya presentación es una pasta fluida y gruesa. Ambos emplean catalizador en pasta o gotas que el fabricante anexa al comprar la pasta.¹⁴

- Hule de polisulfuro:

Es un material de impresión elástico, que tiene estabilidad dimensional. Su presentación es en dos pastas, (base y reactor).¹⁵

- Poliéter:

Es un material que se presenta en dos pastas (base-reactor). Es un material elástico, con menor deformación que los hules de polisulfuro, tiene estabilidad dimensional. Es muy exacto, con excelente reproductor de detalles.¹⁵

Obtención de impresiones del agresor:

La toma de impresiones puede realizarse sobre la marca de mordedura en el sujeto, sólo cuando no se haya producido solución de continuidad en las lesiones, para la toma de impresiones los materiales deben tener:

- Elasticidad.
- Discriminación de detalles.
- Una solubilidad que permita trabajar con ellos con comodidad.
- Una gran constancia de volumen.
- Ninguna influencia deteriorante sobre los tejidos o materiales mordidos.
- Fácil manipulación.
- Las siliconas están muy indicadas para este tipo de marcas.³
(Figura 5)¹⁶

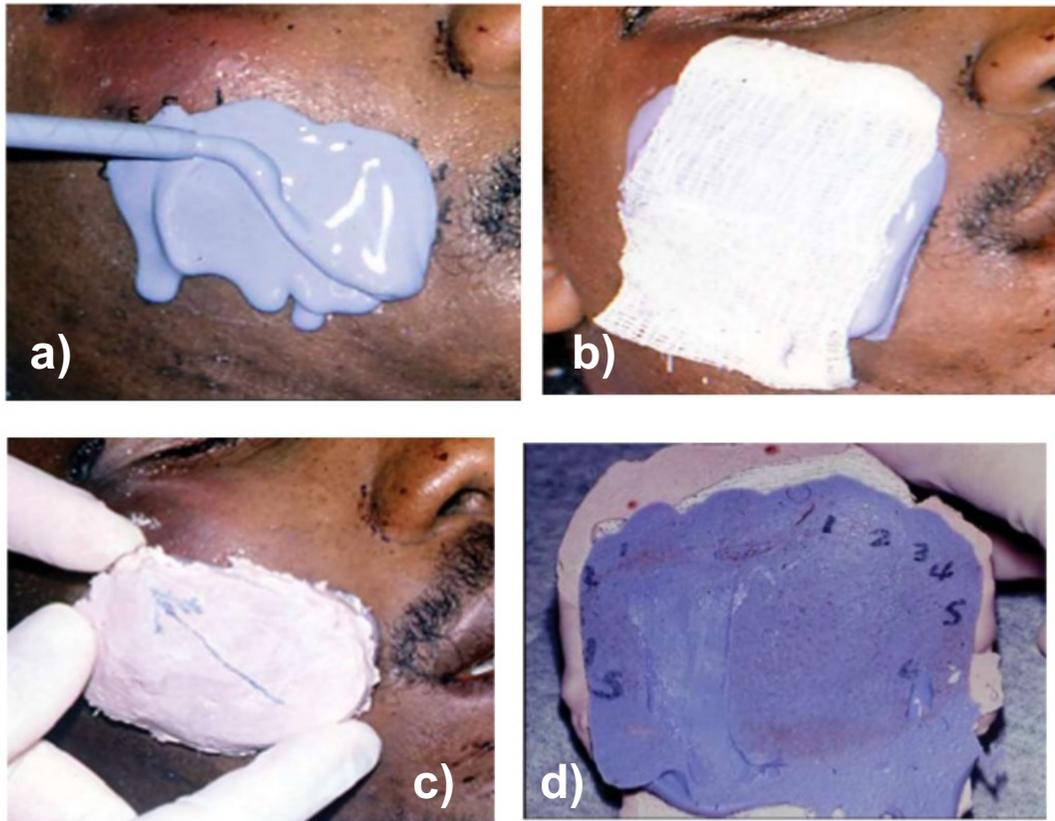


Figura 5. Procedimiento para la toma de impresiones de la huella de mordedura. a) Impresión de la huella de mordedura con silicón dental. b) colocación de una gasa sobre el silicón. c) Aplicación de yeso sobre la gasa con silicón. d) Impresión definitiva de la huella de mordedura.

Obtención de impresiones de la víctima:

El primer paso es que el examen de la dentición de la víctima sea cuidadoso anotando caries, extracciones, fracturas incisales, restauraciones, etc.

En el segundo caso se debe realizar fotografías de la dentición en oclusión y de los bordes incisales, en tercer paso se efectúa la toma de impresiones con alginato y un vaciado posterior.³

Se tomará un registro de mordida utilizando cera calibrada del número 7 a las cuales se le pueden colocar placas de plomo de las que se encuentran en las bolsas de radiografías dentales, se coloca otra hoja de cera sobre estas dejando así dos hojas de cera con una capa intermedia de hoja de plomo. (Figura 6)⁵



Figura 6. (a y c) Registro de mordida de la víctima en cera. (b y d) colocación del acetato en el registro en cera.

7.4 Técnica para obtener el modelo de yeso.

Con las técnicas anteriores se obtiene un modelo negativo por lo cual procede el vacío (correrlo) en yeso dental. Lo ideal es que sea un yeso de alta precisión. Estos modelos nos ayudaran a hacer el análisis de confrontación ya sea directamente en la mordedura o en las marcas del acetato. (Figura 7)¹⁷

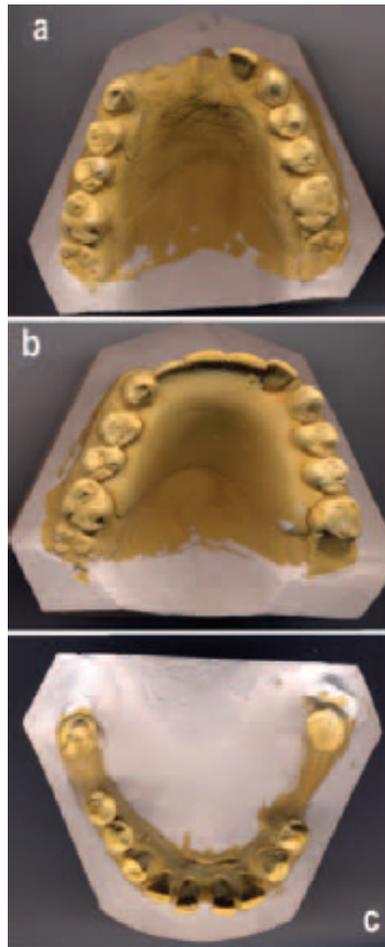


Figura 7. Ejemplos de modelos de yeso, producidos a partir de un sospechoso: a) modelo del arco superior del sospechoso sin prótesis; b) modelo del arco superior del sospechoso con la prótesis puesta; c) modelo del arco inferior del sospechoso.

7.5 Fotografía.

Se debe realizar antes de la autopsia y después de la toma de muestras de saliva; las fotografías deben ser realizadas *In situ*. Lo primero que se debe hacer es ajustar el objetivo de la cámara de manera que no deforme las marcas de los dientes.³

- Características:
 - Debe señalarse la distancia entre el objetivo, las marcas, y las referencias del objetivo.
 - Se debe evitar el uso de teleobjetivos y grandes angulares.
 - Hay que colocar una regla milimétrica (testigo métrico) para poder establecer posteriormente las dimensiones de la mordedura o de alguno de los detalles fotográficos que nos interese.
 - Deben tomarse fotografías en blanco y negro, y en color. Las segundas permiten la diferenciación entre sí. En mordeduras situadas sobre superficies anguladas o convexas se pueden tomar dos fotografías separadas, una de cada arco, y así se evitará la distorsión.
 - Se utilizará luz rasante si queremos destacar los relieves.
 - Se empleará flash anular, si queremos que se esclarezcan las sombras.
 - Las fotografías con luz ultravioleta permiten revelar marcas que pasan inadvertidas a la vista del observador.³

7.6 Preservación de la piel como prueba.

El paso del tiempo, el envejecimiento de la lesión y si el radio de la mordedura es pequeño dificulta el reconocimiento de la mordedura. Por ello es necesario aplicar sistemas de fijación o retención gráfica (Dorion,1984).

Si la víctima es cadáver se corta el trozo de piel, se estabiliza con aro acrílico con adhesivo (cianoacrilato) y suturas y se introduce en un baño de formol al 10%. (Rothwell y Thien, 2001).

Existen diferentes aspectos a tener en cuenta en una marca de mordida que varían según autores.

Levine resalta:

- Los dientes del agresor.
- Acción de los labios y lengua durante la mordedura.
- Parte del cuerpo que se ataca.
- Estado mental del agresor.⁸

7.7 Problemática médico-legal en el análisis de las huellas por mordedura.

En el análisis de las huellas por mordeduras existen varios problemas asociados que lo hacen especialmente complejo. El primer problema es la dificultad del reconocimiento de las mordeduras, que pueden pasar desapercibidas en una primera exploración. En general, se debe sospechar de cualquier marca o contusión redondeada, pero, a veces, pueden ser producidas por otros objetos como joyas, juguetes, tacones de zapatos, etc.¹¹

La dificultad del reconocimiento también es debida a que los dientes pueden producir diferentes tipos de lesiones.

Otro de los problemas a los que nos enfrentamos es que se trata de lesiones en las que influye sobremanera el tiempo transcurrido desde la agresión hasta la recogida y registro de la huella, tanto si se produce en una persona viva debido a los fenómenos reparativos.

En los cadáveres no sólo se alteran las lesiones por los procesos de putrefacción, sino que también influye el efecto de la gravedad pudiéndose acumular líquidos en la mordedura, es lo que se conoce con el nombre de distorsión secundaria.¹²

Si la agresión es sobre la piel, el problema puede ser aún mayor ya que es un material inadecuado para mantener las marcas debido a su elasticidad y flexibilidad (distorsión de tejidos), además de no ser un buen soporte para la posterior toma de impresiones. Además, los tejidos humanos a menudo son curvos y pueden distorsionar la impresión real.¹²

8. DNA

Esta parte es considerada como un complemento al estudio de la huella de mordedura humana, ya que no es de aplicación rutinario en todos los casos donde existe este tipo de evidencia, el odontólogo forense solamente se encarga de tomar adecuadamente la muestra y el especialista en genética forense es quien efectúa el estudio técnico- científico y lo confronta.¹⁴

8.1 Saliva.

Desde el momento que se asume que una mordedura no puede realizarse sin el depósito de saliva en el sitio de la herida, se comprende el interés que tiene la recogida de dicho indicio biológico.

El tiempo de recogida de la saliva es crítico ya que durante las primeras 24 h la concentración de ADN va disminuyendo rápidamente, para posteriormente mantenerse estable entre las 24 y 48 h.¹⁸

Cuando se está limpiando la zona con el hisopo, hay que tener cuidado de no contaminar la muestra con sangre o restos procedentes de la zona lesionada. Se estima que la cantidad de saliva depositada en una mordedura es pequeña 30-40 l. y distribuida en un área de 20 cm, lo que justifica el empleo de métodos como el mencionado anteriormente, que permitan recoger y recuperar la mayor cantidad posible de células salivares y que minimicen el potencial de contaminación de células de la piel de la víctima.¹⁹ (Figura 8)¹⁷

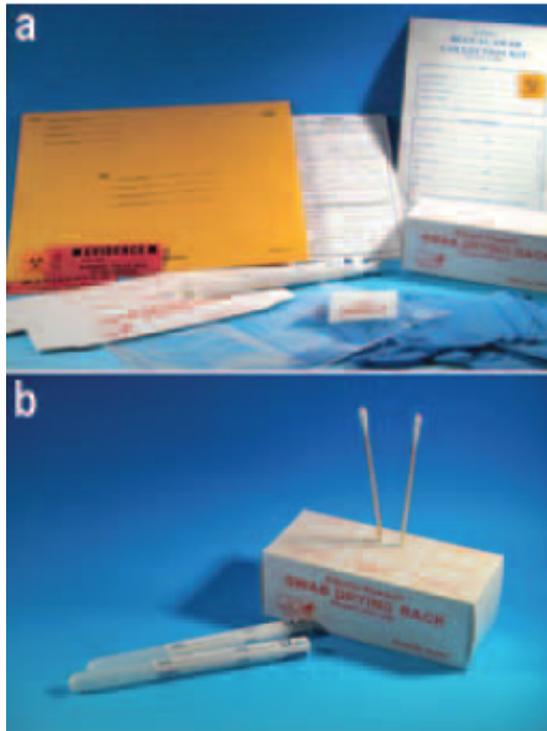


Figura 8. Recolección de ADN de las víctimas y sospechosos en las huellas de mordedura; a) Kit necesario para la recolección de la víctima o sospechoso, incluye dos hisopos, guantes, bolsa de plástico, documentación y sobre de evidencia; b) Ejemplo de un hisopo doble que está secando antes de colocarlo en evidencia sellada.

10. ESTUDIO COMPARATIVO

Es el último paso en el análisis de las huellas por mordeduras y consiste en comparar la mordedura desconocida encontrada en la víctima o en un objeto con la del sospechoso. Los indicios con los que contamos para llevar a cabo el proceso de comparación de la mordedura, pueden ser variados: por parte del sospechoso podemos disponer de fotografías de su dentadura, de modelos de su boca y de un registro interoclusal de su mordida en cera.

De la víctima disponemos de las fotografías de la mordedura y de los modelos obtenidos de la toma de impresión de la lesión. Todos ellos son factibles por el proceso de comparación, sin embargo, el más utilizado en la actualidad es la comparación entre la fotografía de la huella por mordedura y los modelos dentales del sospechoso.¹⁴

10.1 Técnicas de confronta.

- Directas:

Los métodos directos, aunque usados en los inicios del desarrollo de la investigación de las huellas por mordeduras, han sido desbancados por los métodos indirectos.

Básicamente consiste en colocar los modelos de yeso de las arcadas dentales del presunto mordedor sobre la zona donde se encuentra la huella de mordedura.

Dicha maniobra se efectúa en dos pasos; colocando primero el modelo de la arcada superior sobre el arco superior de la huella de mordedura y posteriormente el modelo de la arcada inferior en el arco de la huella inferior.¹⁴

- Indirectas:

Se basan en la comparación de registros indirectos de la mordedura del sospechoso con la marca de mordedura o fotografías de la misma. Los métodos indirectos facilitan la comparación, pero pueden introducir errores en nuestro análisis.²⁰

Entre estas técnicas encontramos las siguientes:

- Acetatos:

Basada en la sobreposición manual de las características dentales (de ambas arcadas) del presunto mordedor contra las impresiones marcadas en ambos arcos (en el único arco o en los esbozos existentes) de la huella de mordedura humana de la persona lesionada.

La técnica más utilizada actualmente por su sencillez, rapidez, economía y clarividencia es obtener las marcas incisales de los sospechosos con fotografía digital o con escáner del modelo y manipularlas mediante programas informáticos (Adobe Photoshop) (Nagi, 2003).¹⁴

Debemos decir que la superposición de patrones incluye:

- Comparación física de la forma de la lesión con los dientes del sospechoso.
- Orientación de la marca de mordedura, observando los arcos superior en inferior.
- Análisis de las rotaciones dentarias.
- Verificación de las posiciones relativas de cada pieza.
- Registrar las ausencias, diastemas, arco, fracturas, etc. (Wright y Daley, 2001).²¹ (Figura 9)⁵
-

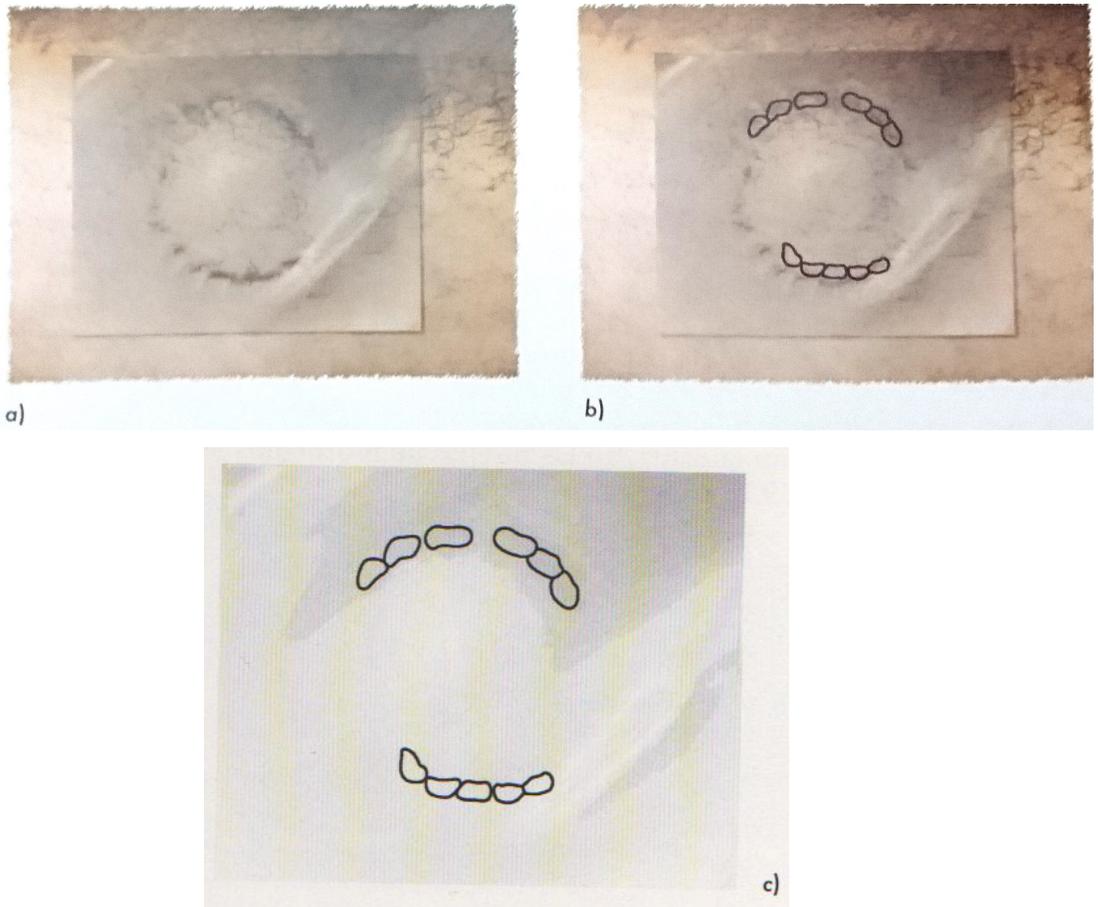


Figura 9. Colocación del acetato en la huella de mordedura del agresor

- Diapositivas:

Basada en la sobreposición de imágenes proyectadas de las características dentales (de ambas arcadas) de la víctima contra las impresiones marcadas en ambos arcos (en el único arco o en los esbozos existentes) de la huella de mordedura en la persona lesionada.

- DentalPrint:

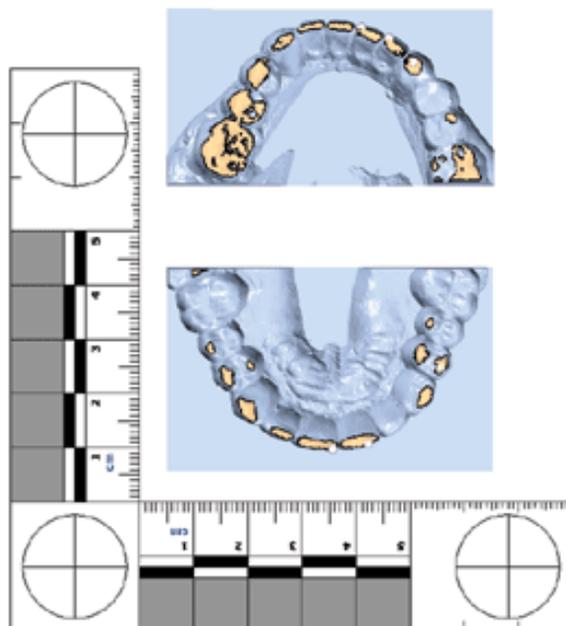
DentalPrint es un programa de software para la identificación de marcas de mordeduras basado en computadoras. Permite la comparación de imágenes superpuestas de un modelo en 3D de los dientes del sospechoso de una forma precisa y objetiva. Desarrollado en la Universidad de Granada (España).

Características:

- Entorno gráfico con todas las funciones para trabajar con modelos en 3D de los dientes.
- Precisión y selección objetiva de los bordes penetrantes.
- Generación de superposiciones de comparación dependiendo de la presión y la desviación de la mordida.
- Elaboración de la personalización y opciones de salida.

Requisitos del sistema:

- DentalPrint 2.0 requiere Windows 98 o superior, compatibilidad probada en Windows XP.
- Se puede descargar una versión demo (788K) con todas las funciones de DentalPrint disponibles, excepto la impresión y el ahorro.
- Para una versión totalmente funcional, enviar una solicitud a los autores.⁸ (Figura 10)²²



Top Model

Name upper
Size 60.200 mm (width-x), 32.800 mm (depth-y), 14.950 mm (height-z)
Overlay 1
 Peaks: radius = 1.000, angle = 30.000°
 Orientation: iterations = 1, threshold = 5.000, adjust = 0.000, 0.000
 Mark: cut angle = 45.000°, cut height = 0.500

Bottom Model

Name lower
Size 60.200 mm (width-x), 37.800 mm (depth-y), 13.925 mm (height-z)
Overlay 1
 Peaks: radius = 1.000, angle = 30.000°
 Orientation: iterations = 1, threshold = 5.000, adjust = 0.000, 0.000
 Mark: cut angle = 45.000°, cut height = 0.500

Figura 10. Informe detallado de los resultados. Con el programa DentalPrint.

10.2 Análisis métrico.

Se basa en la comparación de los modelos de yeso de un sospechoso con los valores numéricos de las mediciones de una mordedura.

Las medidas más comunes son:

- Distancia intercanina.
- Angulaciones dentarias con respecto a un eje.
- Área de las superposiciones mesiales.
- Espacios, dimensiones de la marca, etc.

Es aceptado por la mayoría de autores que existe individualidad de arcadas dentarias debido a factores como la forma, el tamaño, la alineación, el desgaste, diastemas, etc. Esto queda corroborado con un estudio que se realizó a cinco gemelos homocigóticos los cuales presentaron arcadas dentarias diferentes. (Sognaes).

Por otro lado algunos autores y tras un estudio realizado concluyeron que existe una posibilidad entre trescientas ochenta y cuatro de que coincidan dos arcadas dentarias (Rawson,1984).

El primer paso es identificar si la mordedura ha sido realizada por un adulto o un niño. La distancia media intercanina de un adulto oscila entre 2.5 y 4 cm, la de un adulto pequeño entre 2.5 y 3 cm y la de un niño 2.5cm (Muñoz, 2005).²¹

La identificación se realiza comparando diente a diente y arcada con arcada teniendo en cuenta tamaño, forma y alineamiento y sabiendo que los incisivos realizan marcas rectangulares, los caninos triangulares y ovoideas y los premolares y molares dejan una marca más inespecífica.²¹ (Figura 11)⁵

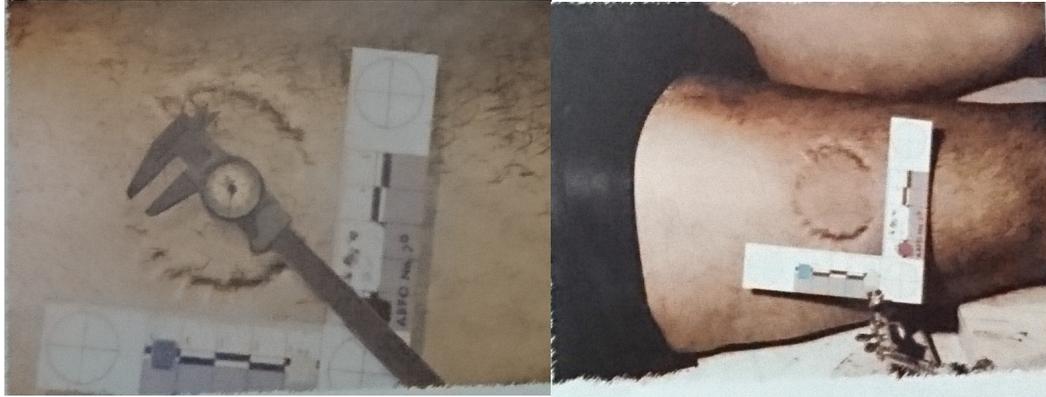


Figura 11. Medida de la huella de mordedura en el agresor.

11. EMISIÓN DEL INFORME PERICIAL

La emisión del informe pericial es de suma importancia ya que puede implicar la culpabilidad o exclusión de un sospechoso.

En primer lugar, se analizarán los componentes del problema médico-legal, para estudiarlos posteriormente de manera aislada y relacionarlos entre sí para llegar a una idea más general de la causa, evolución. Se elabora finalmente enjuicio de valores que se expresa en forma de conclusiones.

Las pruebas médico-legales se agrupan de la siguiente manera:

- Prueba absoluta:
 - Posee la evidencia, no es refutable. Ocurre en algunas ocasiones, pero es poco frecuente.
- Prueba relativa capaz de traer la convicción del perito:
 - Posee argumentos convergentes, es convincente la refutación de las objeciones de la parte adversa y por último no existen argumentos a favor de lo contrario lo que implica que las conclusiones sean aceptables, aunque no son evidentes.
- Prueba relativa que no trae consigo la convicción del perito:
 - En este caso existe duda, se trata más de una posibilidad que de una probabilidad con lo que el valor de la prueba es mucho menor.
- Prueba contradictoria, negativa o por exclusión:
 - Es capaz de destruir la presunción de responsabilidad.⁸

12. CASOS CLÍNICOS

12.1 Caso 1.

La víctima presenta una marca de mordedura en el brazo izquierdo. La mordedura tenía más de 72 horas. (Figura 12)²³



Figura 12. Mujer, con una lesión en la piel de la zona posterior del brazo izquierdo.

La mordedura era solo una con un área de contusión difusa con doble arco. Se tomaron fotografías con escala ABFO N°2 en el mismo plano a la marca de la mordedura (Figura 13)²³



Figura 13. Fotografía de la marca de la mordedura con testigo métrico.

Posteriormente se tomó la impresión de la zona. Con silicón ligero y pesado para evitar la deformación del material. (Figura 14.)²³

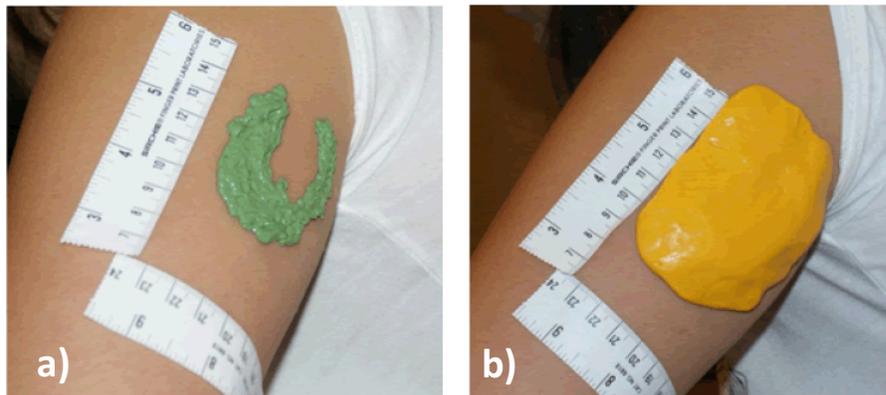


Figura 14. Impresión de la zona en donde se localiza la mordedura.

a) Impresión con silicón ligero. b) Impresión con silicón pesado.

Se realiza el análisis del patrón de la huella de mordedura. En el arco inferior mostro cuatro marcas: tres de los dientes incisales 31, 32, 41, el diente 33 solo mostro la cúspide. Entre los dientes 31 y 41 se verifico la existencia de un diastema al igual que entre los dientes 32 y 33. (Figura 15)²³



Figura 15. Características dentales individualizadas a partir de una huella de mordedura, se muestran en círculos de color amarillo.

En el examen intraoral del sospechoso se hace una revisión de los tejidos duros y blandos, se revisa la ATM y la zona muscular. La apertura máxima y las desviaciones en la apertura. Se toman fotografías y se toman dos impresiones una de la maxila y otra de la mandíbula.

En el análisis del sospechoso se muestra la presencia de un tratamiento de ortodoncia. Se observa que hay un diastema entre los dientes 31 y 41 y también en los dientes 32 y 33. (Figura 16)



Figura 16. Fotografías intraorales del sospechoso.

El patrón dental del sospechosos era compatible con el patrón de lesión observada en la piel de la víctima. Además, el tipo de labio superior era compatible con la impresión del labio en la víctima. (Figura17)²³

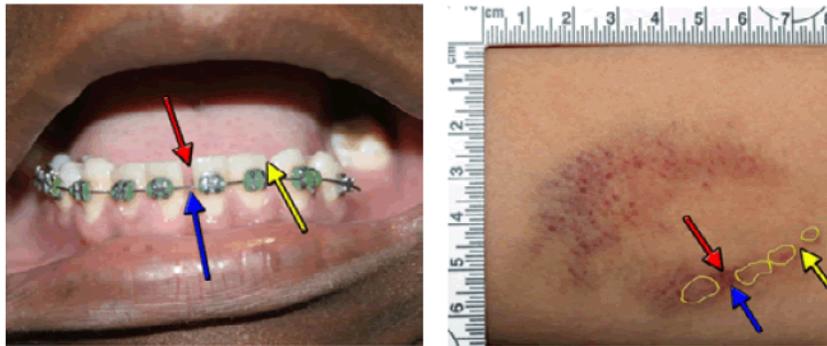


Figura 17. El lado izquierdo de la fotografía del sospechoso es compatible con la fotografía de lado derecho en la cual está la huella de mordedura.

12.2 Caso 2.

Mujer de 33 años de edad que acude a urgencias con herida en el surco retroauricular de 3cm de longitud que expone el pericondrio (Figura 18). Ha sido agredida por una amiga en una disputa domiciliaria²⁴



Figura 18. Mordedura humana en región retroauricular.

12.3 Caso 3.

Varón de 22 años de edad que presenta amputación de a la nasal izquierda tras agresión por varios individuos en una pelea nocturna. Aporta fragmento de amputación con 6 horas de isquemia (Figura 19).²⁴

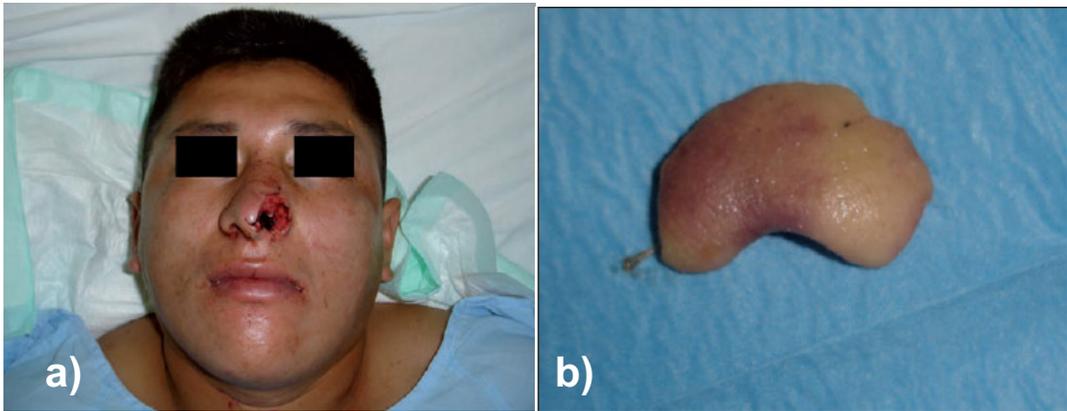


Figura 19. a) Amputación de ala nasal izquierda tras mordedura humana.
b) Fragmento de amputación.

12.4 Caso 4.

Varón de 36 años de edad que sufre amputación de tercio superior de pabellón auricular derecho tras agresión por uno de sus compañeros de trabajo. Aporta fragmento de amputación en buen estado, con 3 horas de isquemia (Figura 20).²⁴

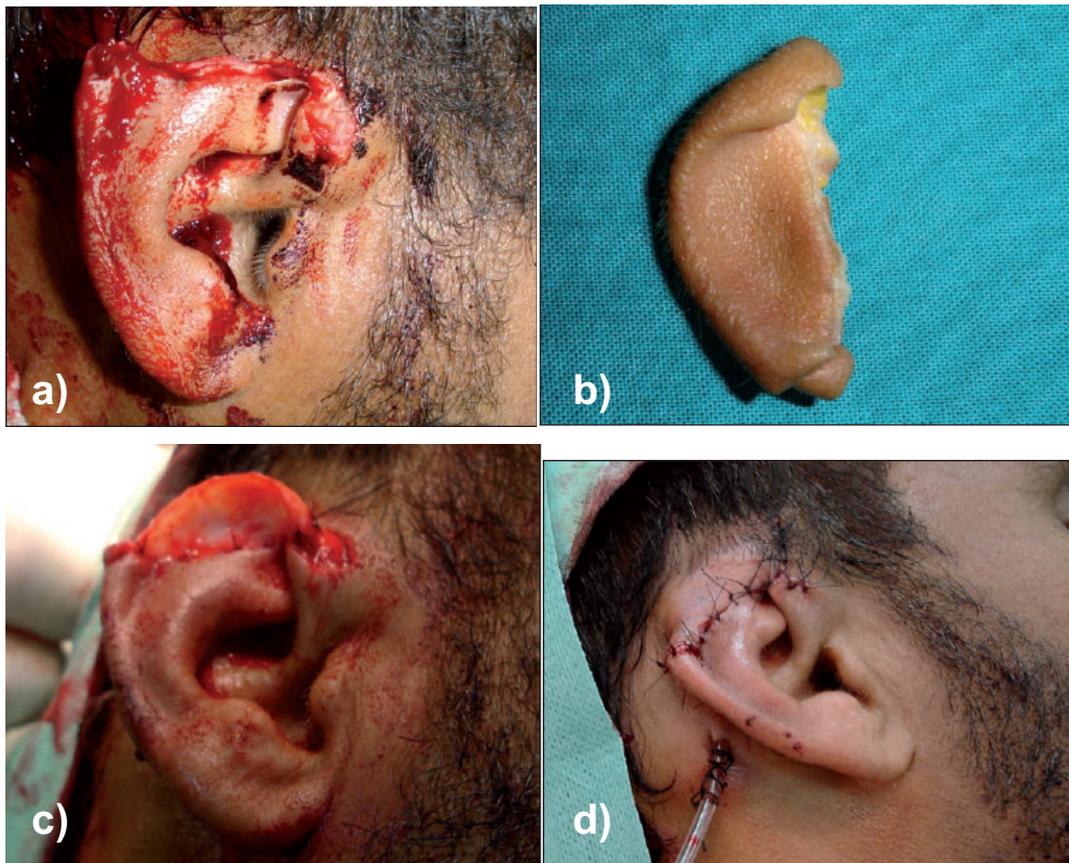


Figura 20. a) Amputación de tercio superior de pabellón auricular secundaria a mordedura humana. b) Fragmento de amputación. c) Injerto condral obtenido de fragmento de amputación suturado en su posición anatómica. d) Colgajo retroauricular de cobertura

12.5 Caso 5.

Varón de 25 años de edad con amputación de tercio superior de pabellón derecho tras pelea. Aporta fragmento de amputación con 4 horas de isquemia en el que se objetivan con claridad huellas dentarias. (Figura 21)²⁴

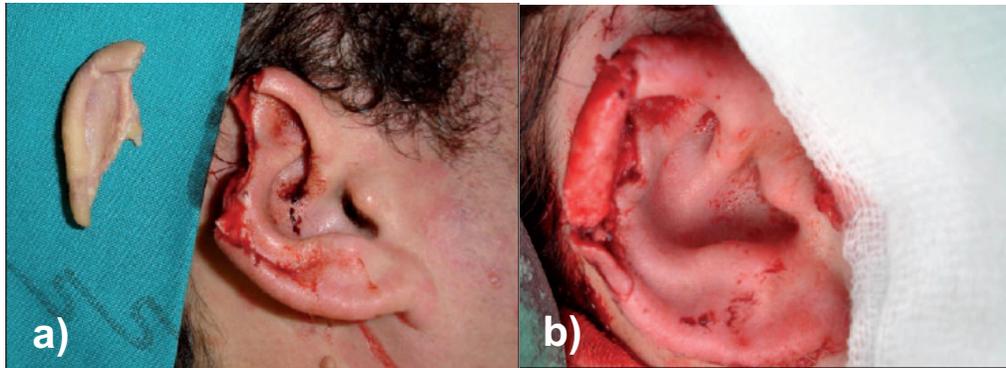


Figura 21. a) Amputación de tercio superior de pabellón auricular secundaria a mordedura humana. b) Injerto condral obtenido de fragmento de amputación y suturado en su posición anatómica.

12.6 Caso 6

Varón de 24 años de edad que refiere mordedura en el labio inferior por una pelea callejera. A la exploración encontramos perdida del fragmento del bermellón y colgajos por avulsión lateral. No aporta pieza de amputación. (Figura 22)²⁴

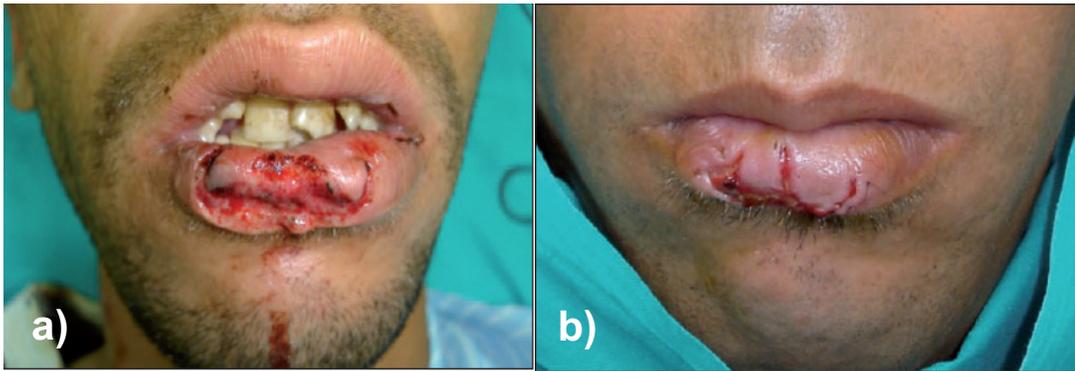


Figura 22. a) Amputación parcial de bermellón de labio inferior secundaria a mordedura humana. b) reconstrucción mediante avance de colgajos locales.

CONCLUSIONES

La odontología forense ayuda a la identificación de cuerpos, a saber, su edad, el sexo, esto por medio de la dentición, ya que los dientes son las estructuras más resistentes del cuerpo, manteniendo su integridad en condiciones extremas de temperatura o descomposición. La odontología forense ha demostrado ser útil en los casos donde hay calcinación o descomposición de los cuerpos, debido a las características de los dientes.

Las mordeduras pueden encontrarse en brazos, manos, en estructuras acras faciales, especialmente los pabellones auriculares y el apéndice nasal. Las cuales con frecuencia hay mutilación facial en orejas, nariz y labios o en dado caso desprendimiento de la piel, esto es porque son los lugares más susceptibles cuando se trata de mordeduras de defensa, La presencia de las mordeduras en un cuerpo puede ser individuales o múltiples (en diferentes partes del cuerpo).

Las huellas de mordedura son un aspecto importante de la odontología forense ya que analiza desde el punto de vista criminológico y aporta datos que complementan el estudio para poder saber quién fue el agresor, en casos de violencia, delitos sexuales, torturas.

Es importante seguir los pasos para hacer los estudios ya que con estos obtendremos buenos resultados y evitaremos caer en errores de técnica que puedan ser negativos para el caso que se está investigando.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Correa, A. Estomatología forense. 1ª ed. México. Edit. Trillas 1990. Pp. 17- 33.
2. Rodriguez LM. La huella de mordedura humana como manifestacion de violencia: una aproximacion criminología. 2013. vol. 1, 97-114.
3. Moya P,V. Et.Al. Odontologia Legal y Forense. Ed. 2ª. Edit. Masson 1994. Pp. 313-318.
4. Kaur S, Krishan K, Analysis and Identification of bite marksin forensic casework. OHDM 2013, volumen 12 No. 3, 127-131.
5. Lozano O. Estomatología forense edit. Trillas. Ed. 1ª México trillas 2007 pp.149.
6. Negre MC, Gil P. Valoración del daño corporal por mordedura. Estudio de sentencia de la audiencia provincial de castellon. Unidad Docente de Medicina Legal 2012 N° 4. 43-57.
7. Chidzonga M,M. Human bites on the face. A review of 22 cases». S. *Afr. Med. J.*, 1998, 88: 150-152.
8. Luna A, Laborda MR. Odontologia Legal y Forense. Universidad de Murcia.
9. Robles MS, Romo E.A Intervención médico forense y odontología forense en un caso de homicidio. Estudios forenses num.1. RESERVA 04-2013-091813493200-203, 1-10.
10. Cottone JA, Standish SM. Outline of forensic dentistry. Yearbook Medical Publishers, Chicago, 1982; 125.
11. Harvey W. Bites and bite marks, eds. Dental Identification and Forensic Odontology. London: Kimpton, 1976b; 108.
12. Sheasby DR, MacDonald DG. A forensic classification of distortion in human bite marks. *Forensic Sci Int* 2001; 122: 75-8.

13. Whittaker DK, Brickley MR, Evans L. Acomparasion of ability of experts and non-experts to differentiate between adult and child human bite marks using receiver operating characteristic ROC. *Forensic Sci int.* 1998; 92:11-20.
14. Correa RA. Estudio de la huella de mordedura humana. 1ª. ed. Edit. Colección ciencias de la salud. 2001. Universidad Autónoma del Estado de México Pp. 19-77.
15. <http://dentizta.ccadet.unam.mx/MATERIALESDENTIZTA/Recursoseducativos/materialdimpresion/CONTENIDOS/POLIETER.HTM>
16. <https://es.slideshare.net/germano-300/huellas-por-mordedura-identificacion-y-recojo-de-informacion>
17. Pretty IA. Bitemarks and Bite Injures. *Forensic Dentistry.* 2008. 35 48-61.
18. Sweet DJ. PCR- bades DNA typing of saliva stains recovered from human skin. *Pub Med J Forensic sci.* 1997 May;42(3): 447-51.
19. Clift A, Lamont CM. Saliva in forensic odontology: A comprehensive update. *J Oral Maxillofac Pathol Forensic* 2015. 19(2) 263-265.
20. Labajo ME, Sánchez AZ, Lafuente L. Marcas de mordida: últimas técnicas de análisis. *Revista de la Escuela de Medicina Legal.* 2006. 47-53.
21. <http://ocw.um.es/cc.-de-la-salud/odontologia-legal-y-forense/material-de-clase-1/1tema-1.pdf>
22. <http://www.ugr.es/~stella/dentalprint/>
23. Palmela C, Costa J. The role of Forensic Dentistry for Identification of a Criminal Sexual Assault: A Casework Report. *J f Civil Legal Sci.* 2015, vol. 4 Issue 1.
24. Fernández A. Manejo quirúrgico urgente de heridas faciales por mordedura humana. *Cir. Plást. Iberolatinoam.* Vol. 37 N° 3 2011. 281-287.