

# PARTICIPACIÓN DEL ODONTÓLOGO EN LA DETERMINACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE LA CAUSA DE MUERTE Y DEL INTERVALO POST - MORTEM

*Dr. Mauricio Molano Osorio \**

*Dra. María del Pilar Mejía +*

*Dr. Carlos Martín Ardila Medina °*

## **Resumen:**

Resumen: La serie de conocimientos teórico – prácticos de las ciencias básicas forenses que confluyen sobre el odontólogo forense, incitan para que por medio de sus peritajes y/o experticia, tenga como fin último servir a la justicia. Este artículo pretende realzar las capacidades de auxilio que puede desempeñar el odontólogo forense dado la magnitud de su campo de acción y debido a que es un profesional altamente capacitado para poner de manifiesto la importancia de los fenómenos cadavéricos que se describen en esta revisión. Se tratarán las manifestaciones evidentes de los fenómenos cadavéricos sobre el sistema estomatognático en múltiples causas de muerte, sus métodos de establecimiento, los factores individuales y ambientales en los que son partícipes, sus leyes, sus etapas, sus excepciones, etc., para que a partir de allí pueda conjeturarse la participación del odontólogo forense en el área judicial como tal.

## **Palabras clave:**

odontología forense, fenómenos cadavéricos, post mortem

## **Abstract:**

The theoretical series of knowledge - practitioners of forensic basic sciences that come together on the forensic dentist, urge so that by means of their expert works, must like last aim serve justice. This article tries to heighten the aid capacities that can carry out forensic dentist given the magnitude of its battle area and because she/he is a professional highly enabled to show the importance of the deathly pale phenomena that are described in this review. The evident manifestations will be the deathly pale phenomena on the estomatognatic system in multiple causes of death, their the individual and environmental methods of establishment, factors in which they are contributor, their laws, their stages, their exceptions, etc., so that from the participation of the forensic dentist in the judicial area like so can there be conjectured.

## **Key words:**

forensic dentistry, deathly pale phenomena, post mortem

\* *Odontólogo Especialista en Odontología Forense, Profesor Cátedra Odontología Forense Universidad de Antioquia*

+ *Odontóloga Especialista en Odontología Forense*

° *Odontólogo Periodoncista, Profesor Asistente, Coordinador Postgrado Odontología Forense 2005-2006, Candidato a PhD en Epidemiología, Universidad de Antioquia, [cmartin@odontologia.udea.edu.co](mailto:cmartin@odontologia.udea.edu.co)*

Recibido para publicación: 19 de agosto del 2008. Aceptado: 23 de enero del 2009.

## **INTRODUCCIÓN**

Aunque se comprenda que los dientes son insoslayables, forzosos y obligatorios en el quehacer odontológico, también debe preverse que, ante su ausencia, no puede declinar el proceder de este profesional, puesto que su dictamen, además de pretender que la identidad de un individuo pueda ser legible, igualmente podrá ambicionar que el juicio que allí pueda emitirse acerca de la data y de la causa de la muerte, sea confiable<sup>(1)</sup>.

El concepto de “muerte” se propondrá como proceso, y no como momento, lo cual intercederá a favor de la profesión odontológica forense, en el sentido en que podrá ser el odontólogo aquella persona en quien concurran una serie de discernimientos a la hora de establecer, por ejemplo, el intervalo post – mortem a partir de la advertencia y del reparo al sistema estomatognático, o, entre otras tantas cosas, la causa de muerte ante la simple observación de los signos y fenómenos que conviene presentarse en esta área luego de un deceso.

El objetivo de este artículo es enaltecer las capacidades de auxilio que puede desempeñar el odontólogo forense dado la magnitud de su campo de acción y debido a que es un profesional altamente capacitado para poner de manifiesto la importancia de los fenómenos cadavéricos que se describen en esta revisión.

## **DIAGNÓSTICO DE MUERTE Y DETERMINACIÓN DEL INTERVALO POSTMORTEM (IPM)**

### **Conceptos y tipos de muerte**

El odontólogo que ha dedicado su vida académica al perfeccionamiento en las lides forenses, habrá de entender, por ende, que en él debe coexistir un fundamento ordenado y sobrio acerca del proceso de la muerte<sup>(2, 3)</sup>.

Bichat<sup>(4)</sup>, a finales del siglo XVIII, en su obra Investigaciones fisiológicas sobre la vida y la muerte, la describe como un “proceso cronológico

que conduce a una catástrofe fisiológica, diciendo que la muerte es el cese total e irreversible de todas las funciones biológicas (cardiovasculares, respiratorias, nerviosas y termorreguladores). Pero la muerte no es un suceso, sino un proceso, dado que transcurre en etapas sucesivas, pues los tejidos reaccionan de manera diferente. Definir a la muerte es una necesidad que surge como consecuencia de algunas inhumaciones realizadas cuando las personas aún estaban con vida.

En Colombia, el Decreto 2363 del 25 de julio de 1986 define la muerte cerebral como aquel “fenómeno biológico que se produce en una persona cuando de manera irreversible se presenta en ella ausencia de las funciones del tallo encefálico”<sup>(5)</sup>. La constatación de esa pérdida de la función del tallo, obliga a que sean tenidos en cuenta los signos clínicos indicativos de la desaparición de dicha función.

### **Fenómenos cadavéricos inmediatos**

Los fenómenos cadavéricos inmediatos comprenden el livor mortis, el rigor mortis, el espasmo cadavérico, el algor mortis y la deshidratación cadavérica. Por tratarse de interés en el sistema estomatognático se hará referencia solo a los tres primeros.

#### Livor mortis o Livideces cadavéricas

La sangre en las condiciones vitales mantiene mezcladas las células y el plasma por los movimientos dinámicos, dentro del lecho vascular. Con el cese de la actividad cardíaca se inicia, mediante una contracción vascular que progresa del corazón izquierdo en sentido periférico, un amplio desplazamiento de la masa sanguínea desde las arterias (que quedan vacías) hacia las venas. Es transportada desde el corazón al resto del cuerpo por medio de una red compleja de arterias, arteriolas y capilares y regresa al corazón por las vénulas y venas<sup>(2)</sup>.

A partir del momento de la muerte la sangre queda sometida a la influencia de la gravedad, tendiendo a gravitar sobre las partes declives del organismo, cuyos capilares distiende

produciendo en la superficie cutánea manchas de color rojo – violáceo, conocidas con el nombre de livideces cadavéricas.

Para el caso del sistema estomatognático, importa mucho diferenciar las livideces cadavéricas de las equimosis (tabla 1) <sup>(6)</sup>, pues las últimas atestiguan generalmente que el sujeto estaba vivo en el momento de producirse e indican el punto donde se ha producido una violencia (golpe, choque, caída), e incluso pueden revelar la forma del instrumento responsable y servir para precisar la fecha de la violencia<sup>(6)</sup>.

En el sistema estomatognático es usual encontrar el livor mortis paradójico. Las livideces paradójicas son las que se forman en zonas no declives. Se observan en la zona anterior de cara, cuello y tórax en cadáveres mantenidos en decúbito supino en especial en muertes súbitas y muertes por asfixia<sup>(6)</sup>. Por la incidencia de las livideces, el sistema estomatognático sufre diversos cambios (tabla 2) <sup>(6)</sup>. Existen, además, condiciones especiales en las que el fenómeno no llega a presentarse o al menos en los que su detección es difícil de apreciar.

#### Rigor mortis o Rigidez Cadavérica

Por lo general después de la muerte hay una fase de relajación muscular hasta que se instaura un lento proceso de contracción muscular. La rigidez cadavérica es un estado en que los músculos se contraen, están duros y retraídos y hay bloqueo de las articulaciones, el cuerpo queda como envarado, formando un bloque<sup>(7)</sup>.

La articulación temporo – mandibular (ATM) quedará fija por contracción muscular, ya que el cóndilo mandibular tiene relación con los haces, superior e inferior, del músculo Pterigoideo Externo (músculo de la masticación)<sup>(8-12)</sup>. La ATM es una articulación doble formada por la parte superior de la mandíbula (los llamados cóndilos mandibulares) y el hueso temporal del cráneo. Es ésta una estructura anatómica que, pese a su pequeño tamaño, presenta gran complejidad, tanto por la cantidad de movimientos que puede realizar (traslación, rotación...) como por la

enorme actividad funcional que presenta desde el nacimiento, así como por su sofisticada estructura anatómica (con un menisco intraarticular, un sistema ligamentario y muscular propio, etc). Además, con la ATM tienen íntima relación varios ligamentos, que aúnan esfuerzos para hacer más evidente el rigor mortis. Externamente se encuentra el ligamento lateral (poco robusto) y en el interior de la articulación se encuentra un menisco que permite la movilidad de la articulación, junto con la cápsula que es laxa. El ligamento esfenomandibular une la mandíbula con el esfenoides pero no es importante<sup>(12-14)</sup>.

Otro fenómeno estomatognático asociado con la rigidez cadavérica es el bruxismo. Está demostrada la relación entre bruxismo y la actividad electromiográfica de maseteros y temporales. Los sujetos que bruxan tienen cuatro veces más contracciones del masetero que los individuos controles, además contraen un masetero un segundo antes que el masetero contralateral, a diferencia de quienes aprietan en céntrica, que contraen ambos maseteros simultáneamente. Personas con bruxismo durante el sueño tienen el doble de actividad muscular masticatoria rítmica y de mayor duración, aún cuando ésta actividad se presenta en el 60% de los sujetos controles. El cansancio muscular, que puede producir el bruxismo, hace que la rigidez sea de instalación precoz <sup>(11-15)</sup>.

#### Espasmo cadavérico

Constituye un tipo especial de rigidez cadavérica que se manifiesta de forma instantánea, es decir, sin que tenga lugar la fase de relajación muscular previa que sigue ordinariamente a la muerte y precede a la aparición de la rigidez ordinaria. Se produce de forma súbita en el mismo momento de la muerte, especialmente cuando ha habido extraordinaria tensión nerviosa o lesión del sistema nervioso o del corazón. En ocasiones, la rigidez súbita la experimenta todo el cuerpo, o una parte de él, conservando la posición que tenía en el momento de la muerte, como se observa de manera particular en los soldados caídos en el campo de batalla, cuyos cadáveres conservan la postura y la actitud en que la muerte les sorprendió <sup>(2, 9, 11, 16-19)</sup>.

Tratándose de las estructuras del sistema estomatognático como tal, el espasmo cadavérico solamente se presenta en aquellos cuerpos cuya sintomatología clínica craneocervicomandibular haya reflejado algún tipo de dolor miofacial, entendiéndose éste como un trastorno no inflamatorio que se manifiesta por dolor localizado, rigidez y la presencia de puntos gatillo. Una persona que en vida, presentaba síntomas de dolor miofacial, no puede presentar luego de la muerte una fase de relajación muscular previa, por lo cual se desencadenaría en ella una rigidez cadavérica inmediata<sup>(13-19)</sup>.

### Fenómenos cadavéricos mediatos

Dentro de los signos de muerte debidos a la aparición de los fenómenos cadavéricos, conviene distinguir 2 subgrupos:

- Fenómenos cadavéricos consecutivos a los cambios químicos tisulares, que se producen después de la muerte: Autólisis.
- Fenómenos cadavéricos originados por gérmenes: Putrefacción<sup>(7)</sup>.

A consecuencia de la falta de oxígeno que se produce en los tejidos después de la muerte se inhiben los fenómenos bioquímicos vitales y se inician otros nuevos que traen por consecuencia la aparición de unos fenómenos naturales utilizados para el diagnóstico de la muerte cierta, y que han fundamentado la creación de otros<sup>(7)</sup>.

Ante la estomatología forense, estos signos vislumbran manifestaciones clínicas que, a veces, por ser evidentes, pueden ser estudiadas por el odontólogo. La auto lisis es un fenómeno con particularidades en el sistema estomatognático que requieren de especial atención.

#### Autólisis

Es el conjunto de procesos fermentativos que ocurren cuando no hay oxígeno dentro de las células, por acción de las propias enzimas que proceden de los lisosomas, sin participación bacteriana; por ello puede considerársele como una verdadera necrosis celular. Aunque usualmente ocurre primero que la putrefacción, en algunas oportunidades ocurren al mismo tiempo<sup>(2)</sup>.

Estas transformaciones fermentativas, sin intervención bacteriana, proceden de la degradación de la materia orgánica: los prótidos se disgregan en ácidos aminados que pueden degradar en ácidos grasos inferiores, para formar, desde el séptimo día, la adipocira (cristales intracelulares de ácidos grasos en el tejido celular subcutáneo), los nucleoproteidos se convierten en ácido fosfórico y bases púricas; los lípidos sufren la acción de la oxidación bajo la influencia de fermentos lipolíticos y lecitinolíticos; resulta ácido acético y productos volátiles; los hidratos de carbono proporcionan alcoholes y ácido láctico cadavérico. De estos procesos autolíticos nacen igualmente los gases pútridos. Existen variables de compuestos bioquímicos, como la glucosa, la sangre, el ácido láctico, las proteínas, el nitrógeno residual, las enzimas, etc., a los cuales, por no tener relación directa con las estructuras del sistema estomatognático, y ser de poca ayuda diagnóstica desde el punto de vista odontológico, no se hace referencia<sup>(2, 4)</sup>.

Sin embargo, después de la muerte, con tiempo y condiciones determinados, el tejido de la pulpa dental puede sufrir autólisis, liberando la hemoglobina que se mantiene soluble. Dicha hemoglobina pasa a la dentina a través de los túbulos dentinarios, formándose en su degradación protoporfirina, responsable del color<sup>(20-30)</sup>.

Visto el diente desde la transparencia del esmalte de la corona o bajo la delgada capa del cemento, la dentina hace parecer al diente rosa. Este mecanismo general ha sido refrendado por la repetición del proceso bajo condiciones controladas en laboratorio. La hemoglobina es la que da la coloración rojiza al diente y muchos estudios han comprobado que la hemoglobina sólo se filtra en la dentina. No se han reportado casos en que se hayan presentado filtraciones en el esmalte, cemento o dentina secundaria. Otra característica de los dientes rosados es el cambio de color experimentado por algunos dientes en determinadas circunstancias. En general, en sujetos a diferentes condiciones como la temperatura ambiental, la luz solar y el clima seco, la coloración puede cambiar de rojo – rosa a marrón<sup>(20-30)</sup>.

La razón para que exista un alto porcentaje de dientes rosados en cuerpos recuperados del agua, podría ser la posición natural en la que flotan los cuerpos, con la cabeza por debajo del torso, lo que permitiría a la sangre filtrarse pasivamente en la cabeza. Pero el hecho de que la pigmentación de los dientes no ocurra en todos los casos de ahogamiento o estrangulación, indica que debe de haber otros factores implicados aparte de la congestión de sangre en la cabeza <sup>(27-30)</sup>.

La actividad fibrinolítica y el aumento de catecolaminas que se producen en las muertes por deficiencia de oxígeno podrían favorecer asimismo la aparición del diente rosado. Debido a que las cavidades pulpares en dientes jóvenes son amplias y vascularizadas, y a que en dientes jóvenes no hay tanta presencia de dentina secundaria, podría explicar la mayor frecuencia del diente rosado en jóvenes. Esta teoría solo tendría sentido si además se asumiese la hipótesis de que uno de los factores principales para la formación del diente rosado es la suficiente presencia de sangre en la cavidad pulpar. De esta forma, cuando la hemólisis ocurra, una cantidad suficiente de hemoglobina estará presente para distribuirse por la dentina, impartiendo su color rojo <sup>(26-30)</sup>.

El profesional forense debe entender que los dientes tienen la opción de conjeturar un intervalo post mortem mediante el cambio de color que sobre ellos se ejerce, sin embargo, algunos factores individuales, pueden modificar este fenómeno <sup>(28-30)</sup>.

En la determinación del tiempo de muerte, con frecuencia es útil comprobar el tinte, la dureza, defectos del tejido y la reacción del hueso a la luz ultravioleta. Con respecto al tejido óseo, los cambios en el tejido dentario son más leves. Después de 50 días de exposición al aire, aparecen en la superficie del cemento dental grietas rectas o curvas, que se hacen muy amplias y claras después de 300 días. Con el transcurso del tiempo, aumenta el número de grietas, así como la formación de ramas a partir de las mismas. Es llamativa la rapidez del cambio al aire libre, en contraste con la lentitud observada en tierra, máxime si hay sequedad. Esto permite determinar

la ubicación de un cadáver desde su muerte. Debido a la expansión de la materia orgánica de la fibrilla dentinaria dentro de los canalículos a causa de la humedad, el promedio de la expansión de la dentina es proporcional al tiempo transcurrido desde la muerte. El tejido pulpar es más sensible a los cambios taxonómicos que los tejidos duros, por lo que su utilidad es mayor en el diagnóstico de tiempo de muerte. Con respecto a tejidos bucales, como el ligamento periodontal, la encía, la lengua y el hueso alveolar, los cambios post mortem ocurren en la relación de uno en el aire, dos en el agua y de 2.5 en la tierra <sup>(2, 4, 14)</sup>.

### **Fenómenos cadavéricos en las asfixias y su relación con el sistema estomatognático.**

Etimológicamente la palabra asfixia (del griego: a, sin; sfizos, palpito o pulso) fue creada desde la época galénica para expresar la parada del corazón. Sin embargo, es empleada desde hace largo tiempo para indicar la supresión de los cambios respiratorios por la falta de oxígeno. De ahí que de modo más exacto se denomine también anoxia, en sentido más extenso, y anoxemia para expresar que lo fundamental es el empobrecimiento gradual de la sangre en oxígeno, conduciendo a la paralización de todas las funciones vitales y en primer término las del sistema nervioso y el corazón que, como elementos más nobles, son los primeros que sucumben a la falta de oxígeno <sup>(31-35)</sup>.

Ante la falta de oxígeno, el sistema estomatognático presenta variables cambios, dependiendo de la intensidad y del mecanismo de la pérdida. La participación del odontólogo forense es fundamental en el reconocimiento de los caracteres diagnósticos estomatológicos que a él le competen <sup>(4)</sup>.

El cadáver de un ahogado permanece en un medio líquido, rico en microbios y casi siempre en movimiento. Esto implica que el odontólogo forense debe considerar los fenómenos cadavéricos particulares de los ahogados, de tal manera que la mucosa oral y los tejidos circundantes a la boca, también presentarán signos clínicos que hagan prever la causa, el mecanismo y la manera de morir <sup>(31-35)</sup>.

Un cadáver extraído del agua puede haber sido arrojado a ella para enmascarar un crimen o un homicidio involuntario. Es importante investigar si ha habido sumersión de un sujeto vivo o inmersión de un cadáver. La espuma, presente en las vías aéreas o delante de la nariz y de la boca (hongo de espuma) indica que el individuo respiró en procura de salvar su vida.

El descubrimiento en la tráquea y bronquios de cuerpos extraños (arena, algas, alimentos) tiene una gran significancia si la muerte es reciente, ya que la penetración en las vías respiratorias no puede proceder más que de un acto vital (aspiración o regurgitación).

Las asfixias por ahorcamiento, estrangulación a lazo y estrangulación a mano son muy importantes en cuanto a su relación con el sistema estomatognático, estando representadas fundamentalmente por el surco que queda sobre el cuello, o por las marcas cervicales que imprimen los dedos. Por tratarse de tres causas de muerte de mecanismo asfíctico, pueden compartir, o no, características clínicas.

### **Cambios dentarios post – mortem por trauma térmico**

Los cambios dentarios post mortem por trauma térmico son aspectos muy importantes que se deben tener presentes a la hora de realizar un peritaje en el sistema estomatognático. Estos cambios se exponen en la tabla 3 <sup>(2)</sup>.

Caracteres de las intoxicaciones y su relación con el sistema estomatognático.

Prescindir de las manifestaciones clínicas que un tóxico imprime sobre las estructuras del sistema estomatognático, no es una opción acertada para el odontólogo forense. Este profesional debe también conocer las acciones que cada uno de ellos ejerce sobre el organismo y, por añadidura, sobre los tejidos faciales. Cuando una sustancia penetra en el organismo debe hacerlo mediante una vía de absorción adecuada, para que penetre al torrente circulatorio, y así la sangre lo distribuya en los diversos órganos. Esta absorción puede hacerse por la mucosa gastrointestinal, como sucede en la mayor

parte de los envenenamientos, o por las vías respiratorias, que tienen un gran poder de absorción. La piel en estado normal, con su epidermis intacta, absorbe cantidades insignificantes de algunos venenos; pero desprovista de la capa córnea superficial, es más accesible a las sustancias tóxicas. La dermis desnuda, la superficie de las úlceras, el tejido celular subcutáneo tienen poder absorbente muy enérgico <sup>(2)</sup>.

Las vías de eliminación de los venenos son varias: el mismo tubo gastrointestinal puede servir para la expulsión de aquellos venenos que producen vómito o diarrea (cobre, arsénico), las vías respiratorias (alcohol, éter, cloroformo), la piel, por medio del sudor (mercurio) y las glándulas salivares (mercurio), etc. <sup>(2)</sup>.

Existen una gran cantidad de tóxicos que pueden presentar lesiones en los tejidos bucales, pero que raramente pueden llegar a producir la muerte. De la misma forma, existen tóxicos que pueden no presentar lesiones en tejidos orales, pero producir la muerte. Sin embargo, la mayoría de los venenos provocan aquellos cambios, con lo que se puede tener una pauta de la intoxicación, si se reconocen en el examen tanatológico que puede realizar un odontólogo forense. A pesar de que algunas sustancias son consideradas como no tóxicas, el hecho es que cualquier químico puede ser tóxico si es ingerido, bebido o absorbido en mucha cantidad <sup>(2)</sup>.

**Los caracteres de las intoxicaciones y su relación con el sistema estomatognático son resumidos en la tabla 4 <sup>(8)</sup>.**

### **Tanatosemiología estomatológica.**

La palabra tanatosemiología proviene del griego: *Thanato: Muerte, Semio: Signo, Logía: Estudio de*; por lo tanto, su significado hace referencia al estudio de los signos de la muerte. Estos, aplicados desde el punto de vista estomatológico, invitan al odontólogo forense a que sea uno de los profesionales forenses encargados de conocer con certeza la respuesta a los interrogantes que se plantean en torno a su participación en la determinación del diagnóstico de la causa de muerte y del intervalo post – mortem <sup>(11)</sup>.

Los fenómenos cadavéricos, indistintamente sean tempranos o tardíos, pueden ser modificados por factores individuales y ambientales: la rigidez depende del estado de conservación o integridad de la musculatura en el momento de la muerte, las livideces pueden ser modificables con los cambios de posición, el espasmo cadavérico solo ocurre en situaciones específicas y la autólisis del tejido pulpar puede o no transparentarse a través de los tejidos duros dentales. Se hace comprensible que la participación de cada uno de estos fenómenos a la hora de establecer el cronotanodiagnóstico, proveerá inconvenientes en el momento de precisar exactitud <sup>(11)</sup>.

Lo anterior pretende dar a entender que un solo fenómeno cadavérico no puede ser catalogado como fundamental, ya que la interpretación de un sinnúmero de variables, aportará ventajas o desventajas a cada uno de ellos, cuando se intente establecer el intervalo post mortem. De esta manera, el odontólogo forense debe tener claro que ningún fenómeno cadavérico es imprescindible a la hora de correlacionarlo con la data de la muerte.

En esta misma dirección, deben labrarse las conjeturas concernientes a la participación del odontólogo en el diagnóstico, determinación y análisis de muchas variables referentes a la muerte. Un solo profesional del campo médico, no tiene las herramientas suficientes en todos los casos para emitir un juicio. El odontólogo forense debe conocer los signos de muerte que el sistema estomatognático refleja, pero no puede ensimismarse con ellos, pretendiendo que la responsabilidad recaiga exclusivamente sobre él. Esto no quiere decir que el odontólogo forense deba desprenderse de todas sus responsabilidades en los aspectos analíticos de la muerte, y desentenderse de este papel que su profesión le exige.

En medio de los objetivos que la odontología forense tiene, la variabilidad de los fenómenos cadavéricos sobre las estructuras craneofaciales y cervicales en las muertes por asfixia, habilita al odontólogo para conocer los signos y manifestaciones en los que se correlacionan (Tabla 5)<sup>(11)</sup>.

## **CONCLUSIONES**

El profesional especialista en cualquier área del conocimiento tiene que ser una persona con relevante capacidad y aplicación a la hora de ejercer su profesión de manera teórica o práctica. Durante la participación que el odontólogo tiene en la determinación del diagnóstico de la causa de muerte y del intervalo post mortem se deben considerar estas capacidades y aplicaciones para que en ningún momento sea una labor obsoleta y sin fundamentos, ya que cuando los signos cadavéricos se posan sobre el sistema estomatognático, el odontólogo forense es el profesional indicado para realizar su análisis diagnóstico.

Si la manera de morir es violenta, el mecanismo promovido por la causa de muerte puede entrar a producir cambios sobre las estructuras del sistema estomatognático. Todos los fenómenos cadavéricos, sean inmediatos o mediatos, tienen alguna relación con la odontología forense, por lo que a la profesión odontológica le compete conocer sus manifestaciones clínicas.

La odontología forense tiene la ventaja de dedicar mucha parte de su estudio a las estructuras dentales, las cuales tienen una gran resistencia a las temperaturas generadas por el fuego, posicionándolas como estructuras imprescindibles para realizar una correcta identificación.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Baraybar, J. P. (2008, May). When DNA is not available, can we still identify people? Recommendations for best practice. *J Forensic Sci.* 53 (3), 533-40.
2. Vázquez, H. (2003). *Investigación Médico Legal De La Muerte*. Buenos Aires, Argentina : Astrea.
3. Giraldo, C. (1998). *Medicina Forense*. (9ª ed.) Medellín, Colombia : Señal Editora.
4. Bichat, M. F. (1946). *Traité d'anatomie descriptive*. París 1801-03; ID, *Investigaciones fisiológicas sobre la vida y la muerte*, Madrid 1807; ID, *Anatomía general*, Madrid 1807; P. LAIN ENTRALGO, Bichat. en *Clásicos de la Medicina*, Madrid, España.
5. Decreto 2363 del 25 de julio de 1986. República de Colombia.
6. Téllez, N. R. (2002). *Medicina Forense. Manual Integrado*. (1ª ed.). (Colección Textos). Bogotá, Colombia : Universidad Nacional de Colombia.
7. Vargas, E. (1977). *Medicina Legal. Compendio de Ciencias Forenses para Médicos y Abogados*. San José, Costa Rica : Editorial Universidad de Costa Rica.
8. Simonin, C. (1990). *Medicina Legal Judicial*. Jims.
9. Giraldo C. A. (1998). *Medicina Forense*. (9ª ed.) Medellín, Colombia : Señal Editora.
10. Gisbert, J. A. (1998). *Medicina Legal y Toxicología*. (5ª ed.). Barcelona, España : Masson.
11. Uribe, G. y Uribe, C. (1982). *Medicina Legal, Toxicología y Psiquiatría Forense*. (10ª ed.). Bogotá, Colombia: TEMIS.
12. Carlsson, Zarb, G., Sessle, B. y Mohl, N. (1994). *Temporomandibular joint and masticatory muscle disorders*. (1ª ed.). Copenhagen : Mosby.
13. Travell, J. G., Simons, D. G. (1993). *Miofascial pain and dysfunction: the trigger point manual*. Baltimore : Williams and Wilkins.
14. Jensen, U. y Ruf, S. (2007, Nov.). Longitudinal changes in temporomandibular disorders in young adults: indication for systematic temporomandibular joint screening. *J Orofac Orthop.* 68(6), 501-9.
15. Mackie, A. y Lyons, K. (2008, Jun.). The role of occlusion in temporomandibular disorders--a review of the literature. *N Z Dent J.* 104(2), 54-9.
16. Michelotti, A., Farella, M., Stellato, A., Martina, R. y De Laat, A. (2008). Tactile and pain thresholds in patients with myofascial pain of the jaw muscles: a case-control study. *J Orofac Pain.* Spring, 22(2), 139-45.
17. Glaros, A. G., Williams, K. y Lausten, L. (2008). Diurnal variation in pain reports in temporomandibular disorder patients and control subjects. *J Orofac Pain.* Spring, 22(2), 115-21.
18. Reissmann, D. R., John, M. T., Wassell, R. W. e Hinz, A. (2008, Jun.) Psychosocial profiles of diagnostic subgroups of temporomandibular disorder patients. *Eur J Oral Sci*, 116(3), 237-44.
19. Marklund, S. y Wänman, A. (2008, Apr.). Incidence and prevalence of myofascial pain in the jaw-face region. A one-year prospective study on dental students. *Acta Odontol Scand*, 66(2), 113-21.
20. De Almeida, C. A., Daruge, E., Daruge, E. Jr. y El Guindy, M. (1996, Dec.). Comparative study of experimentally induced and post-mortem pink teeth. *J Forensic Odontostomatol*, 14(2):25-7.
21. Clark, D. H. y Law, M. (1984, Apr.). Post-mortem pink teeth. *Med Sci Law*, 24(2), 130-4.
22. Beeley, J. A. y Harvey, W. (1973, Oct). Pink teeth appearing as a post-mortem phenomenon. *J Forensic Sci Soc*, 13(4), 297-305.
23. Labajo, M. E. (2006). Post – Mortem Pink teeth. Un curioso fenómeno. *Revista de la Escuela de Medicina Legal*, 1, 35-46.
24. Ritz, S., Schütz, H. W., Waite, E. R. y Collins, M. J. (1999, Jun.). Improvement of age estimation using amino acid racemization in a case of pink teeth. *Am J Forensic Med Pathol.* 20(2), 216-7.



25. Ohtani, S., Yamada, Y., Yamamoto, I. (1998, Mar). Improvement of age estimation using amino acid racemization in a case of pink teeth. *Am J Forensic Med Pathol*, 19(1), 77-9.
26. Ortmann, C. y Du Chesne, A. (1998). A partially mummified corpse with pink teeth and pink nails. *Int J Legal Med*, 111(1), 35-7.
27. Almeida, C. A., Daruge, E., Daruge, E. Jr. y Guindy, M. (1994, Dec.). Comparative study of experimentally induced and post-mortem pink teeth. *J Forensic Odontostomatol*, 14(2), 25-7.
28. Borrman, H. y Du Chesne, A. (1994). Brinkmann B. Medico-legal aspects of postmortem pink teeth. *Int J Legal Med*. 106(5), 225-31.
29. Sainio, P., Syrjänen, S., Keijälä, J. P., Parviainen, A. P. (1990). Postmortem pink teeth phenomenon: an experimental study and a survey of the literature. *Proc Finn Dent Soc*. 86(1), 29-35.
30. Van, W. y K., C. W. (1988, Dec.). Pink teeth of the dead: II. Minor variations. *J Forensic Odontostomatol*. 6(2), 35-42.
31. Dumser, T. K. y Türkay, M. J. (2008, 15 Jul.). Postmortem Changes of Human Bodies on the Bathyal Sea Floor—Two Cases of Aircraft Accidents Above the Open Sea. *Forensic Sci.* [Epub ahead of print].
32. Campobasso, C. P., Di Vella, G., De Donno, A., Santoro, V., Favia, G. e Introna, F. (2006, Dec.). Pink teeth in a series of bodies recovered from a single shipwreck. *Am J Forensic Med Pathol*. 27(4), 313-6.
33. Saukko, P. y Knight, B. (2004). Suffocation and asphyxia. Knigh's. *Forensic Pathology*. (3ª ed.). London, England : Arnold.
34. Gilbert, J. D., Jensen, L. y Byard, R. W. (2008, 26 Jul.). Further Observations on the Speed of Death in Hanging. *J Forensic Sci.* [Epub ahead of print]
35. Girela, E., Villanueva, E., Irigoyen, P., Girela, V., Hernández-Cueto, C. y Peinado, J. M. (2008, May.). Free amino acid concentrations in vitreous humor and cerebrospinal fluid in relation to the cause of death and postmortem interval. *J Forensic Sci*. 53(3), 730-3.

## ANEXOS

**TABLA 1 (6)**  
**LIVIDECES CADAVERÍCAS vs. EQUIMOSIS**

<i>Livideces cadavéricas</i>	<i>Equimosis</i>
Cadáveres recientes: A la incisión, la sangre se ve fluida.	Cadáveres recientes: A la incisión, sangre extravasada, coagulada y firmemente adherida a las mallas del tejido.
Un poco de agua es suficiente para lavar esta sangre.	El agua carece de acción sobre la sangre extravasada de las equimosis vitales.
No sobresalen de la piel circundante.	Relieve y abrasión de la epidermis.
Localización correspondiente con partes declives.	Localización no coincidente necesariamente con partes declives.
Coloración usualmente de tonalidades rojizas.	Coloración variable.
Cuando los cadáveres se hallan en descomposición y los tejidos reblandecidos se hacen permeables al pigmento, resulta casi imposible establecer la diferenciación cuando se trata de manchas pequeñas, por más que puede reconocerse todavía la sangre extravasada si existe en alguna cantidad.	

Tomado de: Téllez N R. Medicina Forense. Manual Integrado. Bogotá. Universidad Nacional de Colombia. Colección Textos. Primera Edición. 2002. (6)

**TABLA 2 (4)**  
**LIVIDECES CADAVERÍCAS SOBRE EL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO**

Labios se tornan pálidos e inclusive con otros visos colorimétricos.
Livideces paradójicas en región mentoniana.

Tomado de: Bichat MF. Traité d'anatomie descriptive, París 1801-03; ID, Investigaciones fisiológicas sobre la vida y la muerte, Madrid 1807; ID, Anatomía general, Madrid 1807; P. LAIN ENTRALGO, Bichat. en Clásicos de la Medicina, Madrid 1946. (4)

**TABLA 3 CAMBIOS DENTARIOS POST MORTEM POR TRAUMA TÉRMICO**

T°	Coloración	Modificaciones en las estructuras
100°C		Sin modificaciones
150°C	Ligera	Roturas poco profundas

175°C	Esmalte brillante	Grieta longitudinal en incisivos y caninos
215°C	Esmalte grisáceo	Aspecto agrietado de la raíz
225°C	Manchas marrones en la raíz	Cuello fisurado
270°C	Corona grisácea y brillante	Gran fragilidad del esmalte afectado
300°C	Dentina carbonizada	Caída espontánea del esmalte sano.
400°C	Dentina carbonizada	Estallido de coronas de dientes sanos
800°C	Dentina carbonizada	Disminución del volumen de raíces

Tomado de: Vázquez H, Investigación Médico Legal De La Muerte, Buenos Aires. Editorial Astrea. 2003. p.50 (2)

**TABLA 4 MANIFESTACIONES MUCOSAS Y CLÍNICAS POST – MORTEM DE DIVERSOS TÓXICOS**

Veneno	Manifestaciones Mucosas	Manifestaciones Clínicas
<b>Mercurio</b>	Mucosa oral inflamada, gruesa y de color blanquecino. Lengua con papilas muy desarrolladas.	Manifestaciones mucosas.
<b>Plomo</b>	Encías de color azuloso. Dientes negros en su base (Sulfuro de plomo)	Piel con tinte icterico.
<b>Fósforo</b>	Manchas equimóticas pronunciadas. Necrosis de maxilar inferior.	Al principio, cadáver lívido. Posteriormente, cadáver icterico.
<b>Antimonio</b>	Mucosa gastrointestinal inflamada. Placas rojas diseminadas. Pústulas en faringe, esófago y estómago.	Manifestaciones mucosas.
<b>Ácido nítrico</b>	Mucosa de boca, lengua y faringe de color cetrino. Epitelio desprendible con suma facilidad.	Partes corroídas de color rojo – anaranjado.
<b>Ácido cianhídrico</b>	No se encuentra en la boca y en los labios manchas ni escaras sino cuando la acción del ácido se ha prolongado por largo tiempo. La cavidad bucal, principalmente hacia el fondo, tiene color gris claro. La mucosa, blanda y destruida en algunos puntos.	Manchas rojas o de color rosado. Rigidez cadavérica precoz y muy pronunciada, que se prolonga más de lo ordinario. La putrefacción se hace más lenta. La nariz y la boca, con espuma sanguinolenta. Los ojos brillantes y las pupilas dilatadas. Olor a almendras amargas.
<b>Yodo</b>	Cianosis labial.	Manifestaciones mucosas.
<b>Ácido oxálico</b>	Coloración blanca de boca, lengua, esófago y estómago.	Manifestaciones mucosas.
<b>Ácido fénico</b>	Coloración blanca de boca, esófago y estómago.	Cadáver que despidе olor característico al ácido. Piel con manchas azulosas.
<b>Atropina</b>	Sequedad de boca.	Midriasis. Mirada fija y estúpida. Parálisis general.
<b>Cocaína</b>	Palidez mucosa. Sequedad de boca.	Exoftalmia Hiperpirexia. Midriasis. Perforación de tabique nasal.
<b>Cicuta</b>	Lesiones no constantes ni características.	Putrefacción cadavérica rápida. Congestiones pasivas en todos los órganos, principalmente en meninges cerebrales.

<b>Curare</b>	Globo ocular de color rojizo.	Rigidez cadavérica tardía. Párpados cerrados. Vasos cerebrales llenos de sangre, sin ninguna otra lesión.
<b>Colchico</b>	Lesiones no constantes ni características.	Hiperemia de meninges y senos craneales.
<b>Nicotina</b>	Boca quemada. Labios cubiertos de costras. Lengua de color gris y muy voluminosa. Idénticas lesiones en mucosa de boca, faringe y esófago.	Lesiones no constantes ni características.
<b>Monóxido de carbono</b>	Mucosas congestivas.	Manchas rosadas en cara, cuello, tórax, abdomen y miembros. Midriasis.
<b>Hongos venenosos</b>	Lesiones no constantes ni características.	Putrefacción rápida.
<b>Santonina</b>	Mucosas congestivas.	Hiperemia cerebral y de médula espinal, especialmente en meninges, correspondientes a muerte por sofocación.
<b>Alumbre</b>	Mucosas de boca cubiertas con un depósito amarillo sucio. Manchas semejantes en faringe y esófago. Lengua y paladar tumefactos.	Lesiones no constantes ni características.
<b>Estricnina</b>	Lesiones no constantes ni características.	Aumenta la rigidez Aumenta la temperatura corporal postmortem.
<b>Potasa y soda cáustica</b>	Mucosas de boca y faringe blandas, de color blanco sucio y profundamente alteradas.	Lesiones no constantes ni características.

Tomado de: Simonin C. Medicina Legal Judicial. Jims, 1990. (8)

#### TABLA 5 HÁBITO EXTERNO EN EL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO EN LA MUERTE POR ASFIXIA

Cianosis generalizada, especialmente en la cabeza y más acusada en los bordes de las mucosas.
Exoftalmia que a veces llega a un verdadero exorbitismo.
Protrusión de la lengua, la cual usualmente queda atrapada entre las arcadas dentarias, mostrando a menudo las huellas de mordeduras agónicas.
Equimosis subconjuntivales
Quemosis
En muertes por ahorcadura, huellas de violencias traumáticas usualmente originadas en las convulsiones agónicas propias de la asfixia, cuando el cadáver pende inmediato a un muro, árbol, poste, etc., contra el cual se golpea.
Estigmas ungueales en muerte por estrangulación a mano.
Mascarilla equimótica en sofocación por compresión externa toraco – abdominal.
Maceración en sumersiones, que da también origen al desprendimiento precoz de las faneras cutáneas, pudiendo generar confusiones identificativas por las calvicies que origina.
Hongo de espuma, constituido por una bola de espuma de burbujas finas y bastante iguales que cubre los orificios respiratorios y que se continúa con la espuma tráqueo – bronquial. Es especialmente característica de la sumersión, pero puede encontrarse también en otras asfixias y aun en otros tipos de muerte (epilepsia, edema agudo de pulmón).

Tomado de: Gisbert Calabuig, JA. Medicina Legal y Toxicología. 5ta Ed. Barcelona. Masson 1998 (10)