

Universidad Católica de Santa María

“IN SCIENTIA ET FIDE ERIT FORTITUDO NOSTRA”

Facultad de Odontología



Utilidad de los Cambios de la Región

**Estomatognática en la Determinación de la Data de
muerte. Instituto de Medicina Legal Arequipa, 2012**

Tesis presentada por:

ANGELITA LEONARDA CARPIO CONTRERAS

Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista

Arequipa - Perú

2013

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso y a María Santísima a quienes les debo todo, por su amor sin medida y por su eterna misericordia.

A la memoria de mis queridos abuelitos: Leonarda y Alejandro; María Concepción y Francisco por ser los pilares de mi vida.

A mi Madre Vitaliana por ser mi amiga y compañera, por la dulzura y paz que serenán mi alma.

A mi Padre Agustin, por ser mi amigo y ejemplo, por ser la fortaleza y sabiduría que motivan mi vida.

A mi hermana Ana Ysabel por su amor y protección, por ser la esperanza que protege mis sueños.

A mi hermana Andrea por su amor y comprensión, por ser la alegría que ilumina mis días.

A toda mi familia por su apoyo y cariño, que me motiva a seguir adelante.

AGRADECIMIENTOS

A Dios Todopoderoso y a María Santísima.

A mi Tía Lourdes por su amor a lo largo de mi vida.

A mi Tío Rvdo. Emilio por su apoyo incondicional.

A toda mi familia que de una u otra forma colaboraron para lograr la culminación de mi carrera.

Un agradecimiento especial a mi asesor: Dr. Carlos Saavedra por su invaluable ayuda en la elaboración de mi trabajo de investigación.



EL GUERRERO SABE CAPTAR LAS SEÑALES DE DIOS, Y CONTINÚA
ESCUCHANDO EL VIENTO Y HABLANDO CON LAS ESTRELLAS.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	vii
ABSTRACT.....	viii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO	2
1. Problema de investigación	2
1.1. Descripción del problema:.....	2
1.1.1. Área del conocimiento	2
1.1.2. Análisis de variables.....	2
1.1.3. Interrogantes Básicas.....	3
1.1.4. Tipo de investigación	4
1.1.5. Nivel de investigación	4
1.2. Justificación del problema	4
2. OBJETIVO	5
3. HIPÓTESIS	6
4. MARCO TEÓRICO	7
4.1. INTRODUCCIÓN.....	7
4.2. DETERMINACIÓN DEL INTERVALO POSTMORTEM (IPM)	7
4.2.1. Conceptos y tipos de muerte	7
4.2.2. Fenómenos cadavéricos	8
a. Inmediatos	8
b. Fenómenos cadavéricos mediatos	12
c. Tanatosemiología estomatológica	21
5. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	23
CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	24
1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación	24
2. Campo de verificación.....	24
2.1. Ubicación espacial	24
2.2. Ubicación temporal.....	25

2.3. Unidades de estudio	25
Población:	25
Muestra:	25
Criterios de selección:	25
3. Estrategia de Recolección de datos.....	25
3.1. Organización	25
3.2. Criterios para manejo de resultados.....	26
a) Validación de los instrumentos.....	26
b) Plan de Procesamiento.....	26
c) Plan de Clasificación:	26
d) Plan de Codificación:.....	27
e) Plan de Recuento	27
f) Plan de análisis	27
 CAPÍTULO II: RESULTADOS.....	 28
CAPÍTULO III: DISCUSIÓN Y COMENTARIOS	67
CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.....	73
CONCLUSIONES	74
SUGERENCIAS.....	75
BIBLIOGRAFÍA	76
 ANEXOS	 78
Anexo 1: FICHA DE REGISTRO.....	79
Anexo 2: Galería de imágenes	80
Anexo 3: Solicitud de Permiso.....	81

RESUMEN

Antecedente: no se han realizado estudios de los cambios de los tejidos orales con la muerte que permitan realizar un tanatocronodiagnóstico.

Objetivo: establecer la utilidad de los cambios de la región estomatognática en la determinación de la data de muerte. Instituto de Medicina Legal Arequipa.

Material y métodos: evaluación estomatológica de una muestra no probabilística de 53 cadáveres para identificar los cambios postmortales relacionados con el tiempo de fallecimiento. Se muestran los resultados mediante estadística descriptiva

Resultados: De los 53 cadáveres 73,58% fueron varones y 26,42% mujeres, con edades promedio de 55,4 años y 47,9 años respectivamente. Los cadáveres mostraron rigidez completa de mandíbula hasta las 11 horas, rigidez grado 2 a las 17,8 horas, y grado 1 hasta las 26 horas, con ausencia de rigidez a las 51 horas. En músculo de la mejilla es máxima a las 9,9 horas, grado 2 a las 13,6 horas, grado 1 a las 24,2 horas, y flaccidez a las 51,0 horas. En la lengua evoluciona de completa a las 9,3 horas, grado 2 hasta las 12,8 horas, grado 1 a las 23,2 horas, y flaccidez hasta las 42,7 horas. En paladar blando es total a las 9,9 horas, grado 2 a las 11,9 horas grado 1 a las 19,8 horas y flácido a las 32,8 horas. Las livideces fueron modificables en grado 1 a las 3,5 horas, en grado 2 a las 5,7 horas, y en grado 3 a las 6 horas, haciéndose no modificable hasta las 19 horas, y se torna verdoso a las 60 horas. La coloración de las encías de rojo coral a las 4 horas se hace pálida a las 14,9 horas, se torna violácea hasta las 21,3 horas y verdosa a las 46,8 horas. La disminución de la consistencia de las encías ocurre a las 34,7 horas. Se encuentra rigidez dentaria las 12 horas, móviles en grado 1 a las 18,7 horas y móviles en grado 2 a las 39,8 horas. La coloración marfil se observa hasta las 15,6 horas, con opacidad a las 30 horas.

Conclusión: Los cambios postmortales en la región oral siguen un patrón que permite realizar el tanatocronodiagnóstico con su evaluación.

PALABRAS CLAVE: periodo post-mortal – signos cadavéricos – cavidad oral.

ABSTRACT

Background: No studies on the changes of the oral tissues with death allowing a thanatocronodiagnosis.

Objective: To establish the utility of changes stomatognathic region in determining the time of death. Institute of Legal Medicine Arequipa.

Methods: dental evaluation of a nonrandom sample of 53 cadavers to identify post-mortem changes related to time of death. Results are shown using descriptive statistics

Results: Of the 53 corpses 73.58% were male and 26.42% female, mean age was 55.4 years and 47.9 years respectively. The bodies showed complete jaw stiffness until 11 hours, stiffness grade 2 to 17.8 hours, and grade 1 to 26 hours, with no stiffness at 51 hours. In the cheek muscle is maximal at 9.9 hours, grade 2 to 13.6 hours, grade 1 to 24.2 hours, and 51.0 hours to sagging. In the language evolves from 9.3 hours to complete, grade 2 until 12.8 hours, grade 1 to 23.2 hours, and 42.7 hours until sagging. In soft palate is total to 9.9 hours, grade 2 to grade 1 11.9 hours to 19.8 hours and 32.8 hours to limp. Lividities were modified in grade 1 at 3.5 hours, in grade 2 to 5.7 hours, and grade 3 to 6 hours, becoming unmodifiable until 19 hours, and turns green at 60 hours. The coloration of red coral gums after 4 hours is pale to 14.9 hours, until the purple becomes 21.3 hours and 46.8 hours to greenish. The decrease in the consistency of gum occurs at 34.7 hours. Tooth stiffness is found 12 hours, moving in grade 1 to 18.7 hours in grade 2 and mobile to 39.8 hours. The ivory coloration is observed until 15.6 hours, with opacity at 30 hours.

Conclusion: Postmortem changes in the oral region follow a pattern that allows the thanatocronodiagnosis evaluation.

KEYWORDS: post-mortal period - cadaveric signs - oral cavity.

INTRODUCCIÓN

La determinación de la data de muerte es un dato importante en el examen forense de cadáveres humanos. En el ámbito del examen forense, el examen externo permite la identificación de cambios físicos, químicos y biológicos que permiten estimar rangos de tiempo transcurrido postmórtem, que tiene implicancias en el estudio de la muerte.

Estos cambios se producen no solo en la parte externa del organismo, tronco y extremidades, donde pueden verse sometidos a diversas influencias ambientales, como la presencia de prendas, la exposición al ambiente como en medios líquidos, a factores del cadáver como su estado nutricional, infecciones, etc. Un ejemplo es lo que podría ocurrir en un paciente fallecido con quemaduras, donde no se puede observar los cambios de coloración en la piel o la cicatrización dificulta identificar los cambios en la tonicidad muscular, y el registro de la temperatura puede verse confundido con un foco infeccioso.

La evaluación de la cavidad oral y la región estomatognática sufre también los mismos cambios después de la muerte, incluso en forma más temprana como ocurre en la rigidez cadavérica; sin embargo, no se han descrito estos cambios en función al tiempo transcurrido en cadáveres adultos. La búsqueda de la literatura ha dado pocos resultados, por lo que consideramos que el conocer los cambios postmortales en la cavidad oral puede ser de gran utilidad en nuestro medio como un indicador más de tanatocronodiagnóstico o en especial cuando no se cuenta con un cadáver completo o se hayan producidos cambios corporales que respeten la cabeza.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Problema de investigación

¿Cuál es la utilidad de los cambios de la región estomatognática en la determinación de la data de muerte en el Instituto de Medicina Legal Arequipa?

1.1. Descripción del problema:

1.1.1. Área del conocimiento

- a- Área general :Ciencias de la Salud
- b- Área específica :Odontología
- c- Especialidad :Odontología legal
- d- Línea o tópico :Tanatocronodiagnóstico

1.1.2. Análisis de variables

Variable	Indicador	Unidad / Categoría	Escala
Variable dependiente			
Data de muerte	Tiempo transcurrido desde la muerte	Horas – días	De razón
Variables independientes			
Cambios de la mucosa oral y gingival	Variaciones en la coloración	Color rojo coral a verdoso	Nominal
	Variación de la consistencia	Firme a renitente	Nominal
	Dsecación	Presente / Ausente	Nominal
Cambios musculares	Aparición de rigidez	Grado 1 a 3	Ordinal
Cambios dentales	Cambios de la coloración	Color perla a oscuro	Nominal

	Cambios de la movilidad	Movilidad 1 a 4	Ordinal
Variables intervinientes			
Sexo	Caracteres fenotípicos	Varón / Mujer	Nominal
Edad	Fecha de nacimiento	Años	De razón

1.1.3. Interrogantes Básicas

- ¿Cuáles son los cambios de la región estomatognática con la muerte en cadáveres ingresados en el Instituto de Medicina Legal Arequipa?
- ¿En qué momento se presentan cambios en la mucosa oral y gingival en cadáveres ingresados en el Instituto de Medicina Legal Arequipa?
- ¿En qué momento se presentan cambios en la musculatura oral en cadáveres ingresados en el Instituto de Medicina Legal Arequipa?
- ¿En qué momento se presentan cambios en los dientes en cadáveres ingresados en el Instituto de Medicina Legal Arequipa?

1.1.4. Tipo de investigación

La presente investigación es un estudio de gabinete.

1.1.5. Nivel de investigación

Se trata de un estudio observacional, prospectivo y transversal.

1.2. Justificación del problema

El presente estudio está dirigido a conocer la utilidad de los cambios de la región estomatognática en la determinación de la data de muerte en cadáveres ingresados en el Instituto de Medicina Legal Arequipa durante el 2012. No hemos encontrado estudios que evalúen los cambios postmortales en la región oral y su utilidad en la determinación del intervalo postmortal, por lo que el estudio es **original**.

Tiene **relevancia científica**, ya que los fenómenos cadavéricos se presentan por mecanismos conocidos que tienen también manifestación en la región oral que pueden evidenciarse de manera objetiva y fácil. Tiene **relevancia práctica** que permitirá establecer rangos de data de muerte en cadáveres en los que no se cuente con partes completas o en los que los daños y modificaciones corporales dificulten el examen corporal, ya que la boca es un espacio de pequeñas dimensiones que puede estar protegida de estos factores; tiene **relevancia social**, ya que la determinación de la data de muerte tiene gran importancia en los estudios forenses del cadáver.

El estudio es **contemporáneo** ya que la determinación de la data de muerte es un problema frecuente en la investigación forense, dado el incremento de violencia y muertes en nuestro medio.

El estudio es **factible** de realizar por tratarse de un diseño prospectivo en el que se tienen cadáveres de diversas datas en los que puede evaluarse de manera objetiva los cambios postmortales.

Además de satisfacer la **motivación personal** de realizar una investigación en el área de la odontología forense, lograremos una importante

contribución académica al campo de las ciencias de la salud, y por el desarrollo del proyecto en el área de pregrado, cumplimos con las **políticas de investigación** de la Universidad en esta etapa importante del desarrollo profesional.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General.

Establecer la utilidad de los cambios de la región estomatognática en la determinación de la data de muerte. Instituto de Medicina Legal Arequipa.

2.2. Objetivos Específicos.

- 1) Describir los cambios de la región estomatognática con la muerte en cadáveres ingresados en el Instituto de Medicina Legal Arequipa.
- 2) Identificar el momento de aparición de cambios en la mucosa oral y gingival en cadáveres ingresados en el Instituto de Medicina Legal Arequipa.
- 3) Identificar el momento de aparición de cambios en la musculatura oral en cadáveres ingresados en el Instituto de Medicina Legal Arequipa.
- 4) Identificar el momento de aparición de cambios en los dientes en cadáveres ingresados en el Instituto de Medicina Legal Arequipa.

3. HIPÓTESIS

No se requiere por tratarse de un estudio observacional.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. INTRODUCCIÓN

En el quehacer odontológico, la rama forense es una especialidad interesante y de poca difusión. Comprende el estudio de los cambios en la región estomatognática con la muerte, y los cambios con las causas de muerte y además la evaluación de lesiones en vivos y fallecidos. El odontólogo se convierte en aquella persona en quien concurren una serie de discernimientos a la hora de establecer el intervalo post mortem a partir de la evaluación de los cambios del sistema estomatognático ante la simple observación de los signos y fenómenos que conviene presentarse en esta área luego de un deceso.

4.2. DETERMINACIÓN DEL INTERVALO POSTMORTEM (IPM)

4.2.1. Conceptos y tipos de muerte

Bichat 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) (1).

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.

4.2.2. Fenómenos cadavéricos

Son modificaciones que se producen en el cadáver luego del cese de las funciones vitales; por el ritmo de aparición se pueden dividir en inmediatos, mediatos y tardíos. Son inmediatos los fenómenos descritos por Bichat, que definen la muerte. Pondremos más énfasis en los fenómenos que se producen hasta las 48-72 horas y posteriores a este periodo (2).

a. 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 (3).

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) (4)

Livideces cadavéricas	Equimosis
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.	

Téllez N R. Medicina Forense. Manual Integrado. Bogotá. Universidad Nacional de Colombia. Colección Textos. Primera Edición. 2002. (4)

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 (4).

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 (4). Por la incidencia de las livideces, el sistema estomatognático sufre diversos cambios como palidez de los labios y variaciones colorimétricas diversas, y la aparición de livideces paradójicas en región mentoniana (4). 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 (1).

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). 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.

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, aun 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.

- ***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 suicidas por arma de fuego, cuyos cadáveres conservan la postura y la actitud en que la muerte les sorprendió.

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.

b. 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: Autolisis.
- Fenómenos cadavéricos originados por gérmenes: Putrefacción (2)

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 (2).

Ante la estomatología forense, estos signos vislumbran manifestaciones clínicas que, a veces, por ser evidentes, pueden ser estudiadas por el odontólogo. La autólisis 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 (2).

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 nucleoproteicos 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 (2, 4).

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 (6).

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 (6).

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 (2, 6).

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 (6).

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 (3). 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 (7).

- ***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.

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.

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. 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 estomatológico (8).

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

- ***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 (2).

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.(2). 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 (2).

Los caracteres de las intoxicaciones y su relación con el sistema estomatognático son resumidos en la siguiente Tabla (9)

Veneno	Manifestaciones Mucosas	Manifestaciones Clínicas
Mercurio	Mucosa oral inflamada, gruesa y de color blanquecino. Lengua con papilas muy desarrolladas.	Manifestaciones mucosas.
Plomo	Encías de color azuloso. Dientes negros en su base (Sulfuro de plomo)	Piel con tinte icterico.
Fósforo	Manchas equimóticas pronunciadas. Necrosis de maxilar inferior.	Al principio, cadáver lívido. Posteriormente, cadáver icterico.
Antimonio	Mucosa gastrointestinal inflamada. Placas rojas diseminadas. Pústulas en faringe, esófago y estómago.	Manifestaciones mucosas.
Ácido nítrico	Mucosa de boca, lengua y faringe de color cetrino. Epitelio desprendible con suma facilidad.	Partes corroídas de color rojo – anaranjado.
Ácido cianhídrico	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 sangui-nolenta. Los ojos brillantes y las pupilas dilatadas. Olor a almendras amargas.
Yodo	Cianosis labial.	Manifestaciones mucosas.
Ácido oxálico	Coloración blanca de boca, lengua, esófago y estómago.	Manifestaciones mucosas.
Ácido fénico	Coloración blanca de boca, esófago y estómago.	Cadáver que despidе olor característico al ácido. Piel con manchas azulosas.
Atropina	Sequedad de boca.	Midriasis. Mirada fija y estúpida. Parálisis general.
Cocaína	Palidez mucosa. Sequedad de boca.	Exoftalmia. Hiperpirexia. Midriasis. Perforación de tabique nasal.
Cicuta	Lesiones no constantes ni características.	Putrefacción cadavérica rápida. Congestiones pasivas en todos los órganos, principalmente en meninges cerebrales.
Curare	Globo ocular de color rojizo.	Rigidez cadavérica tardía. Párpados cerrados. Vasos cerebrales llenos de sangre, sin ninguna otra lesión.
Colchico	Lesiones no constantes ni características.	Hiperemia de meninges y senos craneales.
Nicotina	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.
Monóxido de carbono	Mucosas congestivas.	Manchas rosadas en cara, cuello, tórax, abdomen y miembros. Midriasis.
Hongos venenosos	Lesiones no constantes ni características.	Putrefacción rápida.
Santonina	Mucosas congestivas.	Hiperemia cerebral y de médula espinal, especialmente en meninges, correspondientes a muerte por sofocación.
Alumbre	Mucosas de boca cubiertas con un depósito amarillo sucio. Manchas semejantes en faringe y esófago. Lengua y paladar tumefactos.	Lesiones no constantes ni características.
Estricnina	Lesiones no constantes ni características.	Aumenta la rigidez. Aumenta la temperatura corporal postmortem.
Potasa y soda cáustica	Mucosas de boca y faringe blandas, de color blanco sucio y profundamente alteradas.	Lesiones no constantes ni características.

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

c. Tanatosemiología estomatológica.

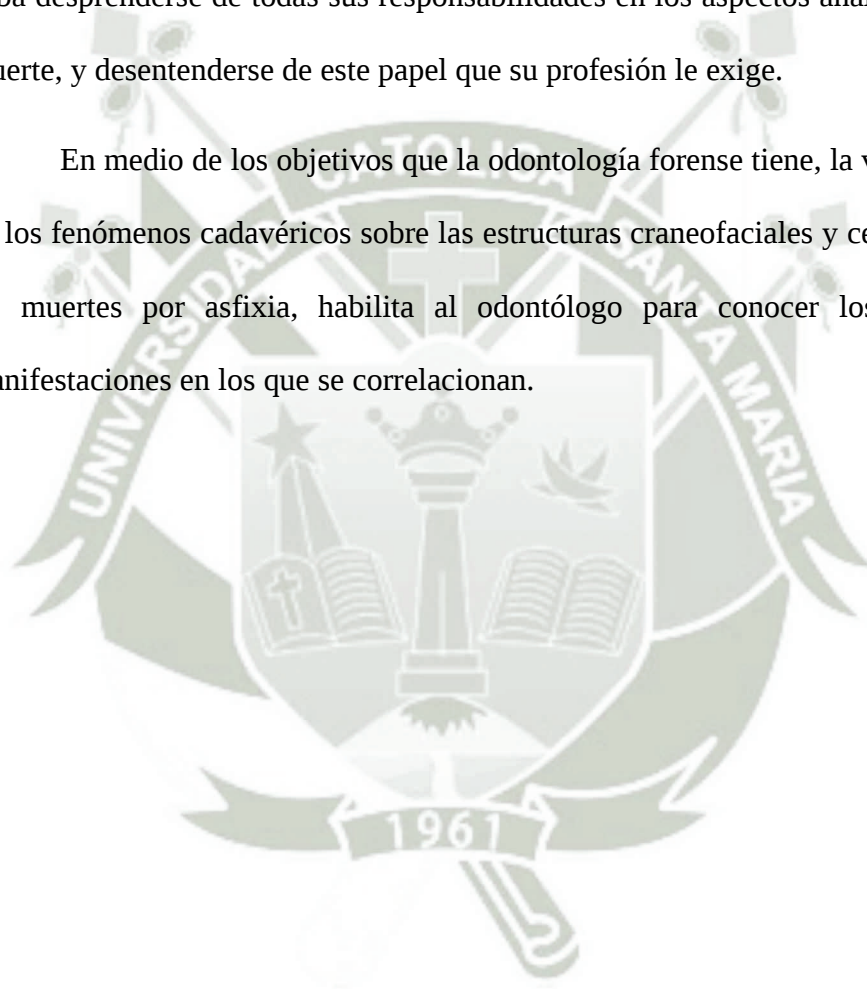
La palabra tanatosemiología proviene del griego: Thanato: Muerte, Semio: Signo, Logía: Estudio de; por lo tanto, su significado hace referencia al estudio de los signos de la muerte. Estos, aplicados desde el punto de vista estomatológico, invitan al odontólogo forense a que sea uno de los profesionales 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.

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 cronotanatodiagnóstico, proveerá inconvenientes en el momento de precisar exactitud.

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.



5. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

A nivel Local y nacional

No hemos encontrado estudios relacionados a tanatocronodiagnóstico en el medio local o nacional

A nivel internacional

5.1. **Autores:** MOLANO M, MEJIA M, ARDILA C.

Título: Participación del odontólogo en la determinación del diagnóstico de la causa de muerte y del intervalo post - mortem.

Fuente: Med. leg. Costa Rica 2009, vol.26, n.1:pp. 23-31.

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.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

Técnicas: En la presente investigación se aplicó a técnica de la evaluación estomatológica.

Instrumentos: El instrumento utilizado consistió en una ficha de recolección de datos (Anexo 1).

Materiales:

- Fichas de investigación
- Material de escritorio
- Espejos dentales
- Exploradores
- Guantes
- Algodón, alcohol, agua oxigenada.
- Cámara fotográfica digital.
- Computadora personal con programas para procesamiento de textos y datos así como software estadístico.

2. Campo de verificación

2.1. **Ubicación espacial:** El presente estudio se realizó en el Instituto de Medicina Legal de Arequipa.

2.2. **Ubicación temporal:** El estudio se realizó en forma coyuntural en el segundo semestre del año 2012.

2.3. **Unidades de estudio:** cadáveres de adultos ingresados en el Instituto de Medicina Legal.

Población: Total de cadáveres de adultos ingresados en el Instituto de Medicina Legal en el periodo de estudio.

Muestra: se estudió una muestra no probabilística intencional conformada por todos los integrantes del universo que cumplieron los criterios de selección.

Criterios de selección:

– **Criterios de inclusión**

- Cadáveres de ambos sexos.
- Cadáveres de adultos a partir de los 18 años.
- Hora y fecha de muerte conocidas.

– **Criterios de exclusión**

- Cadáveres con lesiones traumáticas de la región oral.
- Ausencia de cabeza en el cadáver
- Cadáver de persona edéntula

3. Estrategia de Recolección de datos

3.1. Organización

Primero se establecieron coordinaciones con la Jefatura de la División Médico Legal III Arequipa del Instituto de Medicina Legal para obtener la autorización para la realización del estudio.

Se evaluaron los cadáveres ingresados en el periodo de estudio que cumplieron los criterios de selección, sin importar el tiempo de muerte que lleven, y se realizó por parte de la autora una evaluación de la región estomatognática para valorar los cambios postmortales. Se evaluaron los cambios mediatos y tardíos realizando un registro fotográfico de los casos representativos. Se comparó la data determinada en el examen con la valoración del médico legista, que desconocía los resultados de nuestra evaluación.

Una vez concluida la recolección de datos, éstos fueron organizados en bases de datos para su posterior interpretación y análisis.

3.2. Criterios para manejo de resultados

a) Validación de los instrumentos

Por tratarse de una ficha de recolección de datos, no se requiere de su validación.

b) Plan de Procesamiento

Los datos registrados en el Anexo 1 fueron codificados y tabulados para su análisis e interpretación.

c) Plan de Clasificación:

Se empleó una matriz de sistematización de datos del programa SPSS.

d) Plan de Codificación:

Se procedió a la codificación de los datos que contenían indicadores en la escala nominal y ordinal para facilitar el ingreso de datos.

e) Plan de Recuento.

El recuento de los datos fue electrónico, en base a la matriz diseñada en la hoja de cálculo.

f) Plan de análisis

Se empleó estadística descriptiva con medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (rango, desviación estándar) para variables continuas; las variables categóricas se presentan como frecuencias (absolutas y relativas). Para el análisis de datos se empleó la hoja de cálculo de Excel 2010 con su complemento analítico y el paquete estadístico SPSS v.19.0.



CAPÍTULO II

RESULTADOS

**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA
DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
AREQUIPA, 2012**

Cuadro 1

Distribución de cadáveres según edad y sexo

Edad (años)	Varones		Mujeres		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
< 20	2	3,77%	0	0,00%	2	3,77%
20-29	2	3,77%	3	5,66%	5	9,43%
30-39	4	7,55%	3	5,66%	7	13,21%
40-49	8	15,09%	1	1,89%	9	16,98%
50-59	5	9,43%	4	7,55%	9	16,98%
60-69	7	13,21%	1	1,89%	8	15,09%
70-79	7	13,21%	1	1,89%	8	15,09%
80-89	4	7,55%	1	1,89%	5	9,43%
Total	39	73,58%	14	26,42%	53	100,00%

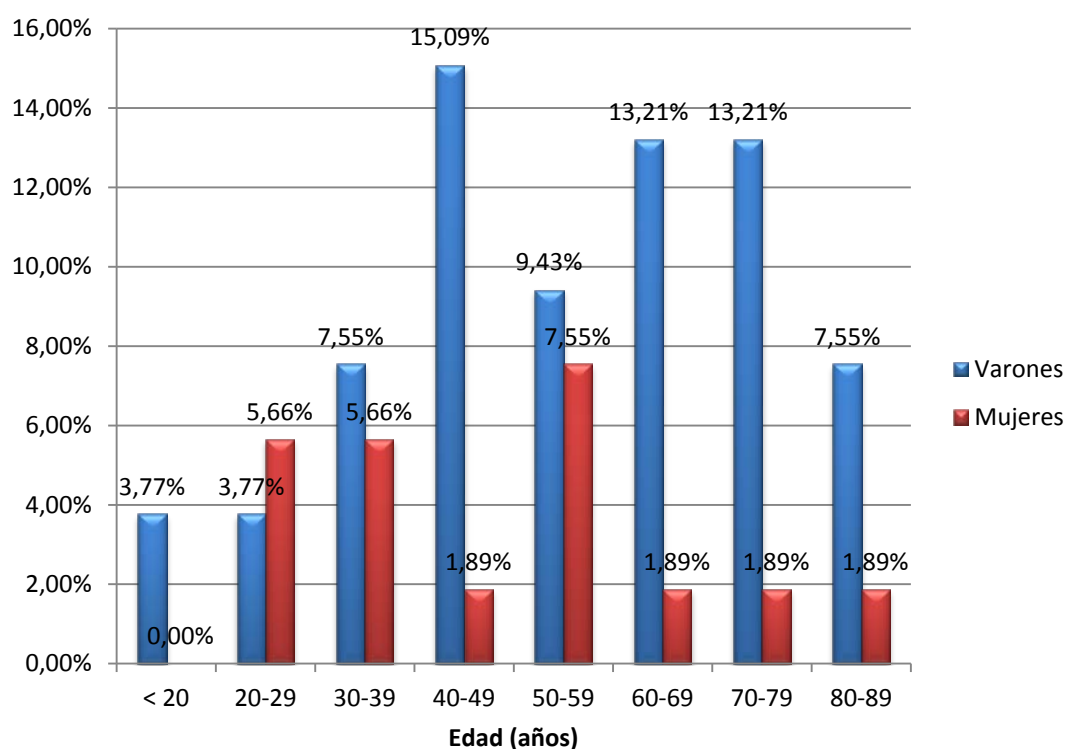
Fuente: elaboración propia

Interpretación: en el periodo estudiado se evaluaron 53 cadáveres, de los cuales el 73,58% fueron varones y 26,42% mujeres, con edades distribuidas en 33,96% de casos estuvieron entre 40 y 59 años; las edades promedio estuvieron entre los 55,4 años para los varones y en 47,9 años para las mujeres.

**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA
DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
AREQUIPA, 2012**

Gráfico 1

Distribución de cadáveres según edad y sexo



Edad promedio $\pm$ D. estándar (Mín – Máx)

- Varón: 55,4 $\pm$ 19,3 años (18-88 años)
- Mujer: 47,9 $\pm$ 19,0 años (24-88 años)

**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA
DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
AREQUIPA, 2012**

Cuadro 2

Distribución de cadáveres según rangos de data de muerte

		N°	%
Rango 1	3-4 h	1	1,89%
Rango 2	4-5 h	1	1,89%
Rango 3	5-6 h	3	5,66%
Rango 4	6-8 h	3	5,66%
Rango 5	8-10 h	3	5,66%
Rango 6	10-12 h	4	7,55%
Rango 7	12-15 h	9	16,98%
Rango 8	15-18 h	7	13,21%
Rango 9	18-20 h	2	3,77%
Rango 10	20-24 h	12	22,64%
Rango 11	24-36 h	3	5,66%
Rango 12	36-48 h	3	5,66%
Rango 13	48-72 h	2	3,77%
Total		53	100,00%

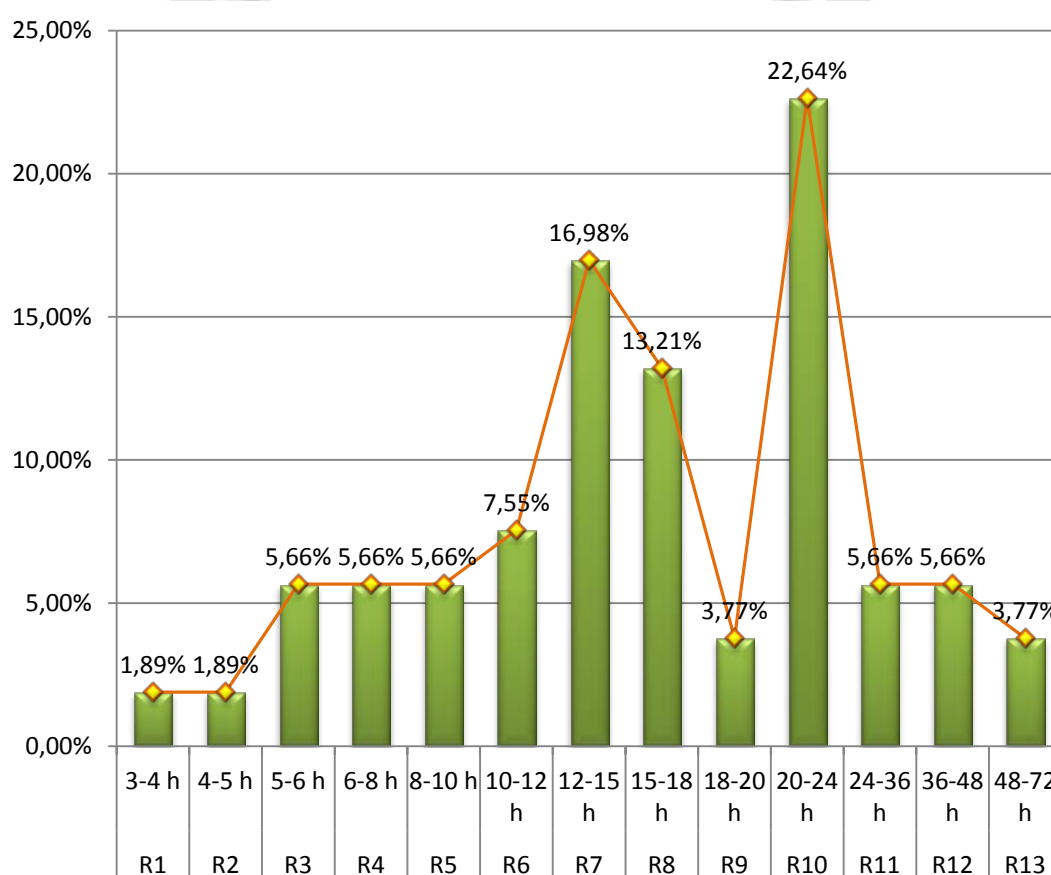
Fuente: elaboración propia

Interpretación: se establecieron trece categorías de data de muerte, y la mayoría de cadáveres (56,60%) fueron necropsiados entre las 12 y 24 horas de muerte.

**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA
DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
AREQUIPA, 2012**

Gráfico 2

Distribución de cadáveres según rangos de data de muerte



**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA
LEGAL AREQUIPA, 2012**

Cuadro 3
Distribución de cambios en la rigidez cadavérica en mandíbula según tiempo transcurrido

Rango	Total	Rigidez 3+/3+		Rigidez 2+/3+		Rigidez 1+/3+		Flácido	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
R1: 3-4 h	1	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
R2: 4-5 h	1	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
R3: 5-6 h	3	3	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
R4: 6-8 h	3	3	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
R5: 8-10 h	3	3	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
R6: 10-12 h	4	4	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
R7: 12-15 h	9	7	77,8%	2	22,2%	0	0,0%	0	0,0%
R8: 15-18 h	7	5	71,4%	2	28,6%	0	0,0%	0	0,0%
R9: 18-20 h	2	0	0,0%	2	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
R10: 20-24 h	12	0	0,0%	6	50,0%	6	50,0%	0	0,0%
R11: 24-36 h	3	0	0,0%	0	0,0%	3	100,0%	0	0,0%
R12: 36-48 h	3	0	0,0%	0	0,0%	1	33,3%	2	66,7%
R13: 48-72 h	2	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	100,0%
Total	53	26	49,1%	13	24,5%	10	18,9%	4	7,5%

Fuente: elaboración propia

Interpretación: el 100% de cadáveres necropsiados entre las 4 y 12 horas tenían rigidez máxima (3+/3+), y va disminuyendo con las horas; entre 100 y 50% de cadáveres tuvieron rigidez de mandíbula en menor grado (2+/3+) entre las 18 y 24 horas, y disminuye a 1+/3+ entre 50 y 100% de cadáveres entre las 20 y 36 horas. A partir de las 36 hasta las 72 horas se pierde la rigidez y la mandíbula se torna flácida.



**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA
DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
AREQUIPA, 2012**

Cuadro 4

**Valores promedio de tiempo transcurrido según cambios en la rigidez
cadavérica en mandíbula**

	Nº	Media	D. est.
Rigidez 3+/3+	26	11,0	3,7
Rigidez 2+/3+	13	17,8	5,5
Rigidez 1+/3+	10	26,4	6,7
Flácido	4	51,0	10,4

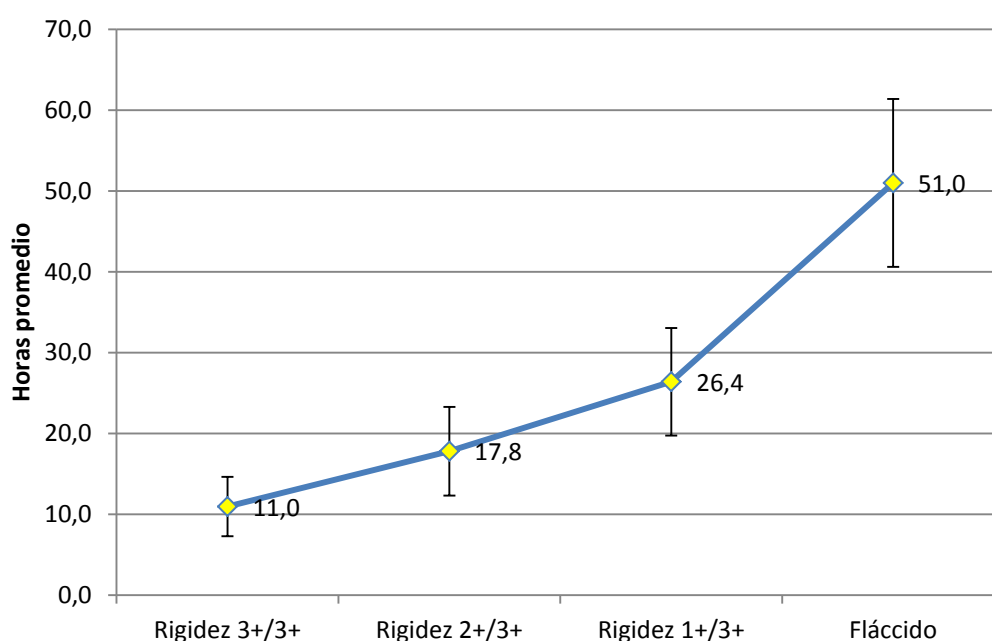
Fuente: elaboración propia

Interpretación: se aprecia una tendencia creciente de horas con la disminución de la rigidez hasta la completa flaccidez; en promedio, los cadáveres mostraron rigidez completa de mandíbula hasta las 11 horas, rigidez 2+/3+ a las 17,8 horas, y rigidez 1+/3+ hasta las 26 horas, y los cadáveres con ausencia de rigidez se encontraron en promedio a las 51 horas.

**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA
DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
AREQUIPA, 2012**

Gráfico3

**Valores promedio de tiempo transcurrido según cambios en la rigidez
cadavérica en mandíbula**



**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA
LEGAL AREQUIPA, 2012**

Cuadro 5
Distribución de cambios en la rigidez cadavérica en mejilla según tiempo transcurrido

Rango	Total	Rigidez 3+/3+		Rigidez 2+/3+		Rigidez 1+/3+		Flácido	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
R1: 3-4 h	1	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
R2: 4-5 h	1	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
R3: 5-6 h	3	2	66,7%	1	33,3%	0	0,0%	0	0,0%
R4: 6-8 h	3	3	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
R5: 8-10 h	3	3	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
R6: 10-12 h	4	4	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
R7: 12-15 h	9	3	33,3%	6	66,7%	0	0,0%	0	0,0%
R8: 15-18 h	7	2	28,6%	4	57,1%	1	14,3%	0	0,0%
R9: 18-20 h	2	0	0,0%	2	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
R10: 20-24 h	12	0	0,0%	0	0,0%	12	100,0%	0	0,0%
R11: 24-36 h	3	0	0,0%	0	0,0%	3	100,0%	0	0,0%
R12: 36-48 h	3	0	0,0%	0	0,0%	1	33,3%	2	66,7%
R13: 48-72 h	2	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	100,0%
Total	53	18	34,0%	14	26,4%	17	32,1%	4	7,5%

Fuente: elaboración propia

Interpretación: se encuentra en el músculo buccinador fenómenos similares a los encontrados en la mandíbula, con una tendencia a disminuir la rigidez paulatinamente hasta las 24-36 horas, donde las mejillas se tornan flácidas.



**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA
DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
AREQUIPA, 2012**

Cuadro 6

**Valores promedio de tiempo transcurrido según cambios en la rigidez
cadavérica en mejilla**

	Nº	Media	D. est.
Rigidez 3+/3+	18	9,9	3,4
Rigidez 2+/3+	14	13,6	4,3
Rigidez 1+/3+	7	24,2	5,9
Flácido	4	51,0	10,4

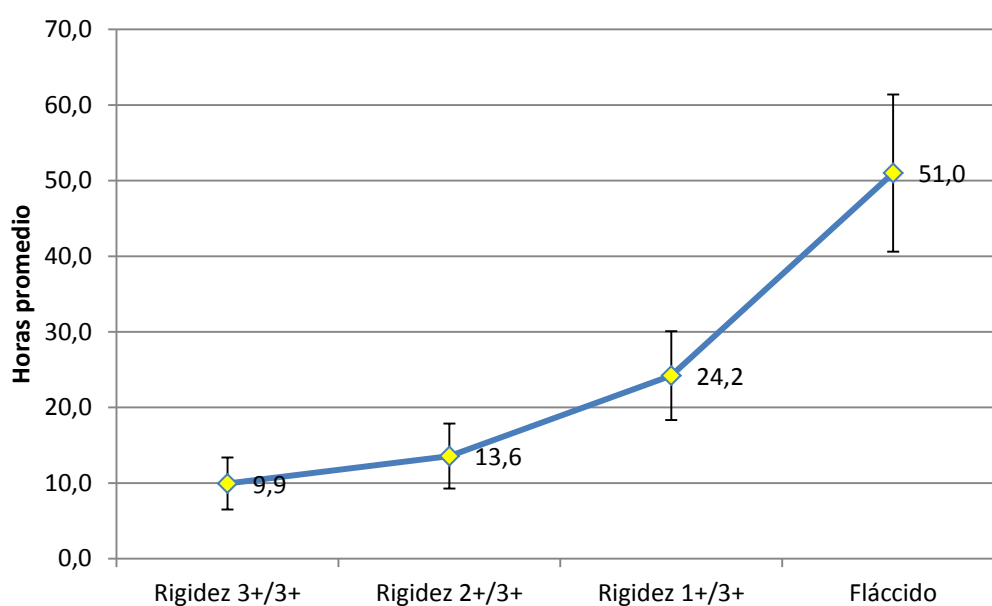
Fuente: elaboración propia

Interpretación: los cadáveres con rigidez completa en mejilla se encontraron en promedio hasta las 9,9 horas, con rigidez grado 2 hasta las 13,6 horas, y grado 1 en cadáveres de 24,2 horas, encontrando flaccidez a las 51,0 horas.

**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA
DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
AREQUIPA, 2012**

Gráfico 4

**Valores promedio de tiempo transcurrido según cambios en la rigidez
cadavérica en mejilla**



**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA
LEGAL AREQUIPA, 2012**

Cuadro 7
Distribución de cambios en la rigidez cadavérica en lengua según tiempo transcurrido

Rango	Total	Rigidez 3+/3+		Rigidez 2+/3+		Rigidez 1+/3+		Flácido	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
R1: 3-4 h	1	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
R2: 4-5 h	1	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
R3: 5-6 h	3	2	66,7%	1	33,3%	0	0,0%	0	0,0%
R4: 6-8 h	3	3	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
R5: 8-10 h	3	3	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
R6: 10-12 h	4	4	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
R7: 12-15 h	9	2	22,2%	7	77,8%	0	0,0%	0	0,0%
R8: 15-18 h	7	0	0,0%	5	71,4%	2	28,6%	0	0,0%
R9: 18-20 h	2	0	0,0%	1	50,0%	1	50,0%	0	0,0%
R10: 20-24 h	12	0	0,0%	0	0,0%	11	91,7%	1	8,3%
R11: 24-36 h	3	0	0,0%	0	0,0%	2	66,7%	1	33,3%
R12: 36-48 h	3	0	0,0%	0	0,0%	1	33,3%	2	66,7%
R13: 48-72 h	2	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	100,0%
Total	53	14	26,4%	16	30,2%	17	32,1%	6	11,3%

Fuente: elaboración propia

Interpretación: se muestra la evolución de la rigidez cadavérica en los músculos de la lengua; en este órgano encontramos que 100% de cadáveres presentaba rigidez completa entre las 6 y 12 horas, 77,8 a 50% tenía rigidez grado 2 entre las 12 y 20 horas, y 91,7 a 66,7% tuvo rigidez grado 1 entre las 20 y 36 horas, con flaccidez entre las 36 a 72 horas en 66,7 a 100% de cadáveres.



**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA
DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
AREQUIPA, 2012**

Cuadro 8

**Valores promedio de tiempo transcurrido según cambios en la rigidez
cadavérica en lengua**

	Nº	Media	D. est.
Rigidez 3+/3+	14	9,3	2,7
Rigidez 2+/3+	16	12,8	4,4
Rigidez 1+/3+	17	23,2	6,1
Flácido	6	42,7	15,4

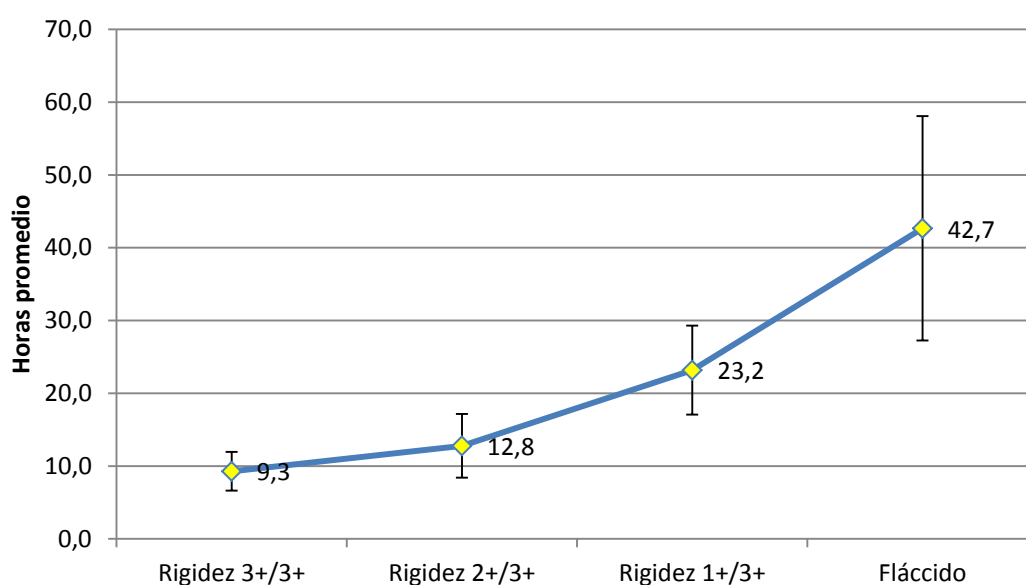
Fuente: elaboración propia

Interpretación: la rigidez fue completa en promedio hasta las 9,3 horas, grado 2 hasta las 12,8 horas, y grado 1 a las 23,2 horas, con flaccidez hasta las 42,7 horas.

**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA
DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
AREQUIPA, 2012**

Gráfico 5

**Valores promedio de tiempo transcurrido según cambios en la rigidez
cadavérica en lengua**



**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA
LEGAL AREQUIPA, 2012**

Cuadro 9
Distribución de cambios en la rigidez cadavérica en paladar blando según tiempo transcurrido

Rango	Total	Rigidez 3+/3+		Rigidez 2+/3+		Rigidez 1+/3+		Flácido	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
R1: 3-4 h	1	0	0,0%	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%
R2: 4-5 h	1	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
R3: 5-6 h	3	1	33,3%	2	66,7%	0	0,0%	0	0,0%
R4: 6-8 h	3	3	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
R5: 8-10 h	3	3	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
R6: 10-12 h	4	4	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
R7: 12-15 h	9	3	33,3%	6	66,7%	0	0,0%	0	0,0%
R8: 15-18 h	7	0	0,0%	3	42,9%	4	57,1%	0	0,0%
R9: 18-20 h	2	0	0,0%	0	0,0%	2	100,0%	0	0,0%
R10: 20-24 h	12	0	0,0%	0	0,0%	6	50,0%	6	50,0%
R11: 24-36 h	3	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	100,0%
R12: 36-48 h	3	0	0,0%	0	0,0%	1	33,3%	2	66,7%
R13: 48-72 h	2	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	100,0%
Total	53	14	26,4%	12	22,6%	14	26,4%	13	24,5%

Fuente: elaboración propia

Interpretación: la rigidez se va instalando en forma más lenta, con rigidez grado 1 que aumenta a grado 2 y se hace completa entre las 6 y 12 horas, para luego disminuir a grado 2 en 66,7% de cadáveres a las 12.15 horas, y a grado 1 entre las 18 y 24 horas, y desaparecer entre las 24 a más horas.



**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA
DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
AREQUIPA, 2012**

Cuadro 10

**Valores promedio de tiempo transcurrido según cambios en la rigidez
cadavérica en paladar blando**

	Nº	Media	D. est.
Rigidez 3+/3+	14	9,9	2,6
Rigidez 2+/3+	12	11,9	4,2
Rigidez 1+/3+	14	19,8	8,1
Flácido	13	32,8	14,1

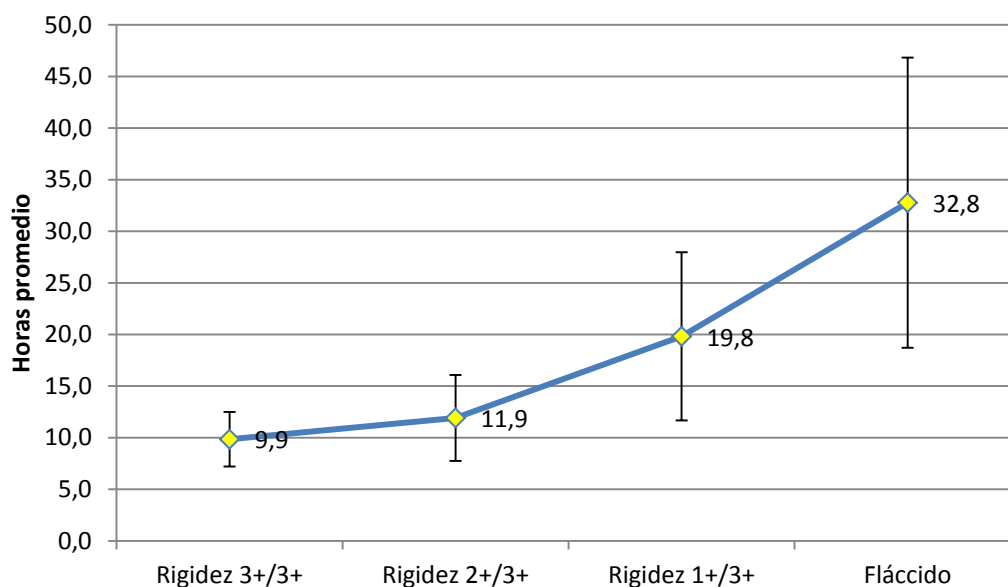
Fuente: elaboración propia

Interpretación: la tendencia es similar a otras formas de músculo estriado de la región oral, con 9,9 horas para alcanzar rigidez completa, 11,9 horas para la rigidez grado 2, y 19,8 horas para la rigidez grado 1, encontrando flaccidez a las 32,8 horas.

UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA
DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
AREQUIPA, 2012

Gráfico6

Valores promedio de tiempo transcurrido según cambios en la rigidez
cadavérica en paladar blando



**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA
LEGAL AREQUIPA, 2012**

Cuadro 11
Distribución de cambios en la lividez cadavérica según tiempo transcurrido

Rango	Total	Modificable 1+		Modificable 2+		Modificable 3+		No modificable		Verdoso	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
R1: 3-4 h	1	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
R2: 4-5 h	1	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
R3: 5-6 h	3	0	0,0%	1	33,3%	2	66,7%	0	0,0%	0	0,0%
R4: 6-8 h	3	0	0,0%	1	33,3%	2	66,7%	0	0,0%	0	0,0%
R5: 8-10 h	3	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	100,0%	0	0,0%
R6: 10-12 h	4	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	4	100,0%	0	0,0%
R7: 12-15 h	9	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	9	100,0%	0	0,0%
R8: 15-18 h	7	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	7	100,0%	0	0,0%
R9: 18-20 h	2	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	100,0%	0	0,0%
R10: 20-24 h	12	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	12	100,0%	0	0,0%
R11: 24-36 h	3	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	100,0%	0	0,0%
R12: 36-48 h	3	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	100,0%	0	0,0%
R13: 48-72 h	2	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	100,0%
Total	53	1	1,9%	3	5,7%	4	7,5%	43	81,1%	2	3,8%

Fuente: elaboración propia

Interpretación: el hallazgo de las livideces es modificable con intensidad de 1+/3+ a las 3-4 horas, apareciendo como 2+/3+ aún modificable a las 4-5 horas, y en os tercios de casos entre los 5-8 horas eran aún modificables pero más intensas, grado 3+/3+. A partir de las 8 horas se hicieron no modificables, con grado máximo, pero se tornan verdosas a las 48-72 horas.



**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA
DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
AREQUIPA, 2012**

Cuadro 12

**Valores promedio de tiempo transcurrido según cambios en la lividez
cadavérica**

	N°	Media	D. est.
Modificable 1+	1	3,5	0,0
Modificable 2+	3	5,7	1,3
Modificable 3+	4	6,3	0,9
No modificable	43	19,0	8,4
Verdoso	2	60,0	0,0

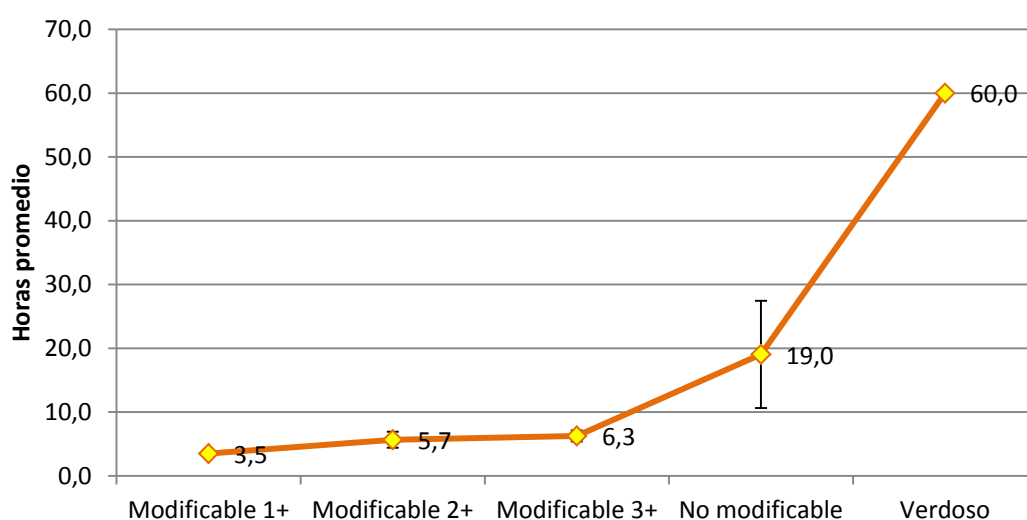
Fuente: elaboración propia

Interpretación: las livideces aparecen como modificable en grado 1 a las 3,5 horas, en grado 2 a las 5,7 horas, y en grado 3 pero aún modificable a las 6 horas, haciéndose no modificable a partir de entonces hasta las 19 horas, y se torna verdoso con el comienzo de la putrefacción hasta las 60 horas.

**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA
DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
AREQUIPA, 2012**

Gráfico 7

**Valores promedio de tiempo transcurrido según cambios en la lividez
cadavérica**



**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA
LEGAL AREQUIPA, 2012**

Cuadro 13
Distribución de cambios en la coloración gingival según tiempo transcurrido

Rango	Total	Rojo coral		Rosa pálido		Violáceo		Verdoso	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
R1: 3-4 h	1	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
R2: 4-5 h	1	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
R3: 5-6 h	3	0	0,0%	3	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
R4: 6-8 h	3	0	0,0%	2	66,7%	1	33,3%	0	0,0%
R5: 8-10 h	3	0	0,0%	2	66,7%	1	33,3%	0	0,0%
R6: 10-12 h	4	0	0,0%	4	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
R7: 12-15 h	9	0	0,0%	9	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
R8: 15-18 h	7	0	0,0%	6	85,7%	1	14,3%	0	0,0%
R9: 18-20 h	2	0	0,0%	2	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
R10: 20-24 h	12	0	0,0%	8	66,7%	4	33,3%	0	0,0%
R11: 24-36 h	3	0	0,0%	1	33,3%	1	33,3%	1	33,3%
R12: 36-48 h	3	0	0,0%	0	0,0%	1	33,3%	2	66,7%
R13: 48-72 h	2	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	100,0%
Total	53	2	3,8%	37	69,8%	9	17,0%	5	9,4%

Fuente: elaboración propia

Interpretación: El color fue dentro de lo normal, rojo coral, entre las 3 y 5 horas, con coloración rosa pálido en forma variable entre las 5 y 24 horas, volviéndose oscuro o violáceo en un tercio de casos entre las 6 y 10 horas o de las 20 a las 48 horas, volviéndose de tono verdoso con el proceso de putrefacción entre las 36 y 72 horas.



**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA
DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
AREQUIPA, 2012**

Cuadro 14

**Valores promedio de tiempo transcurrido según cambios en la
coloración gingival**

	Nº	Media	D. est.
Rojo coral	2	4,0	0,7
Rosa pálido	37	14,9	5,8
Violáceo	9	21,3	10,6
Verdoso	5	46,8	13,0

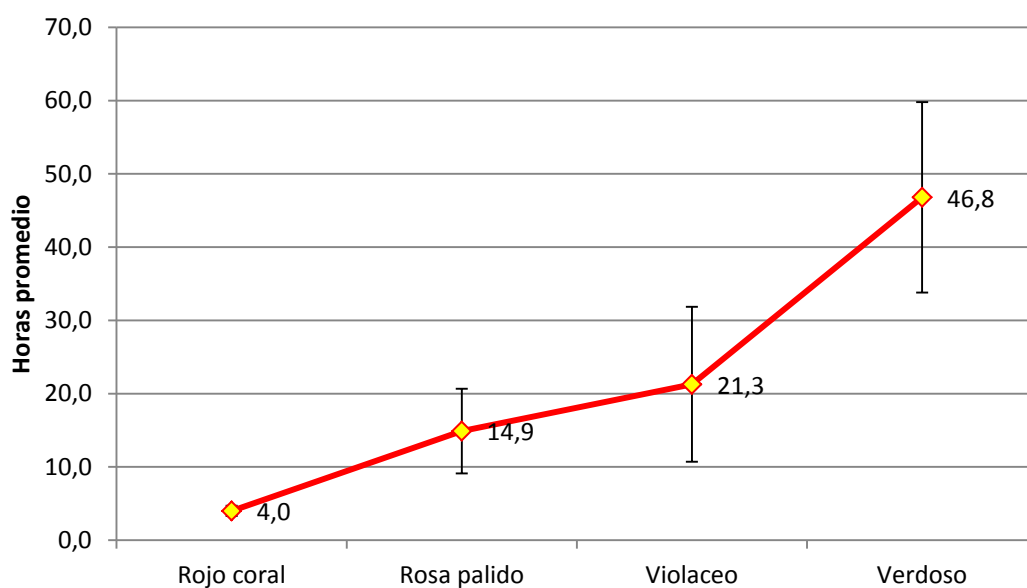
Fuente: elaboración propia

Interpretación: la coloración se hace pálida en promedio hasta las 14,9 horas, se torna violácea hasta las 21,3 horas y verdosa a las 46,8 horas promedio.

**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA
DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
AREQUIPA, 2012**

Gráfico 8

**Valores promedio de tiempo transcurrido según cambios en la
coloración gingival**



**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA
DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
AREQUIPA, 2012**

Cuadro 15

**Distribución de cambios en la consistencia de las encías según tiempo
transcurrido**

Rango	Total	Firmes		Disminuidas	
		Nº	%	Nº	%
R1: 3-4 h	1	1	100,0%	0	0,0%
R2: 4-5 h	1	1	100,0%	0	0,0%
R3: 5-6 h	3	3	100,0%	0	0,0%
R4: 6-8 h	3	3	100,0%	0	0,0%
R5: 8-10 h	3	3	100,0%	0	0,0%
R6: 10-12 h	4	4	100,0%	0	0,0%
R7: 12-15 h	9	7	77,8%	2	22,2%
R8: 15-18 h	7	7	100,0%	0	0,0%
R9: 18-20 h	2	2	100,0%	0	0,0%
R10: 20-24 h	12	10	83,3%	2	16,7%
R11: 24-36 h	3	2	66,7%	1	33,3%
R12: 36-48 h	3	0	0,0%	3	100,0%
R13: 48-72 h	2	0	0,0%	2	100,0%
Total	53	43	81,1%	10	18,9%

Fuente: elaboración propia

Interpretación: la consistencia de las encías cambia en forma variable, siendo firme hasta las 20 horas, tornándose fluctuantes, de consistencia disminuida a partir de las 36 horas.

**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA
DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
AREQUIPA, 2012**

Cuadro 16

**Valores promedio de tiempo transcurrido según cambios en la
consistencia de las encías**

	N°	Media	D. est.
Firme	43	14,8	6,7
Disminuido	10	34,7	17,3

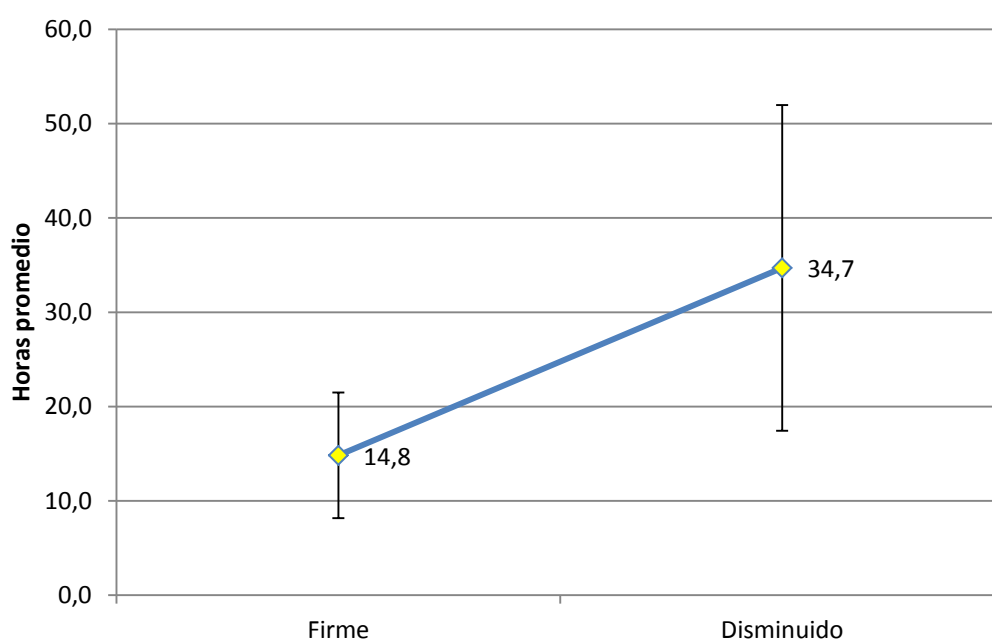
Fuente: elaboración propia

Interpretación: El cambio en la consistencia de las encías se produce en promedio a encías disminuidas a las 34, 7 horas,

**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA
DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
AREQUIPA, 2012**

Gráfico 9

**Valores promedio de tiempo transcurrido según cambios en la
consistencia de las encías**



**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA
DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
AREQUIPA, 2012**

Cuadro 17

**Distribución de cambios en la movilidad dentaria según tiempo
transcurrido**

Rango	Total	Rígido		Mov. Grado 1		Mov. Grado 2	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
R1: 3-4 h	1	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
R2: 4-5 h	1	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
R3: 5-6 h	3	3	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
R4: 6-8 h	3	3	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
R5: 8-10 h	3	3	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
R6: 10-12 h	4	4	100,0%	0	0,0%	0	0,0%
R7: 12-15 h	9	5	55,6%	4	44,4%	0	0,0%
R8: 15-18 h	7	6	85,7%	1	14,3%	0	0,0%
R9: 18-20 h	2	0	0,0%	2	100,0%	0	0,0%
R10: 20-24 h	12	4	33,3%	7	58,3%	1	8,3%
R11: 24-36 h	3	0	0,0%	0	0,0%	3	100,0%
R12: 36-48 h	3	0	0,0%	0	0,0%	3	100,0%
R13: 48-72 h	2	0	0,0%	0	0,0%	2	100,0%
Total	53	30	56,6%	14	26,4%	9	17,0%

Fuente: elaboración propia

Interpretación: La movilidad fisiológica no se encuentra, estando presente en su lugar rigidez del diente en su alvéolo entre las 3 y 12 horas, disminuyendo a partir de entonces alcanzando una movilidad leve a las 18-20 horas y moderada entre las 24 a más horas.

**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA
DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
AREQUIPA, 2012**

Cuadro 18

**Valores promedio de tiempo transcurrido según cambios en la
movilidad dentaria**

	N°	Media	D. est.
Rígidos	30	12,2	5,4
Movilidad 1+	14	18,7	3,9
Movilidad 2+	9	39,8	13,4

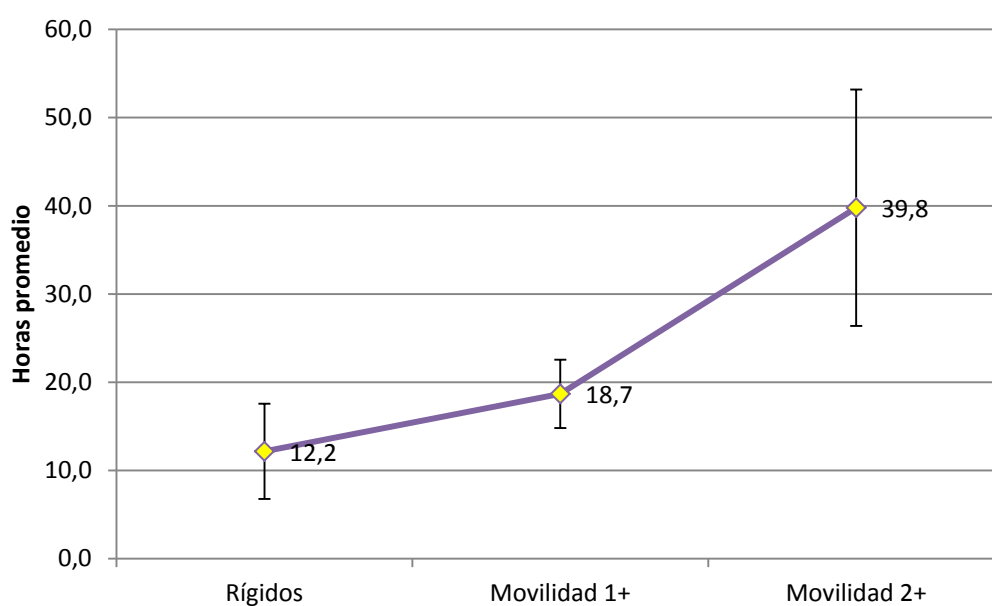
Fuente: elaboración propia

Interpretación: se encuentra rigidez dentaria las 12 horas, móviles en grado 1 a las 18,7 horas y móviles en grado 2 a las 39,8 horas

**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA
DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
AREQUIPA, 2012**

Gráfico 10

**Valores promedio de tiempo transcurrido según cambios en la
movilidad dentaria**



**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA
DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
AREQUIPA, 2012**

Cuadro 19

**Distribución de cambios en la coloración dentaria según tiempo
transcurrido**

Rango	Total	Marfil		Opaco	
		Nº	%	Nº	%
R1: 3-4 h	1	1	100,0%	0	0,0%
R2: 4-5 h	1	1	100,0%	0	0,0%
R3: 5-6 h	3	3	100,0%	0	0,0%
R4: 6-8 h	3	3	100,0%	0	0,0%
R5: 8-10 h	3	3	100,0%	0	0,0%
R6: 10-12 h	4	4	100,0%	0	0,0%
R7: 12-15 h	9	9	100,0%	0	0,0%
R8: 15-18 h	7	6	85,7%	1	14,3%
R9: 18-20 h	2	2	100,0%	0	0,0%
R10: 20-24 h	12	7	58,3%	5	41,7%
R11: 24-36 h	3	1	33,3%	2	66,7%
R12: 36-48 h	3	1	33,3%	2	66,7%
R13: 48-72 h	2	1	50,0%	1	50,0%
Total	53	42	79,2%	11	20,8%

Fuente: elaboración propia

Interpretación: la coloración marfil con sus diferentes tonalidades se observa hasta las 20 horas, y en algunos casos a partir de entonces se tornan oscuros, grises u opacos aunque en forma variable.

**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA
DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
AREQUIPA, 2012**

Cuadro 20

**Valores promedio de tiempo transcurrido según cambios en la
coloración dentaria**

	N°	Media	D. est.
Marfil	42	15,6	10,2
Opaco	11	30,0	13,1

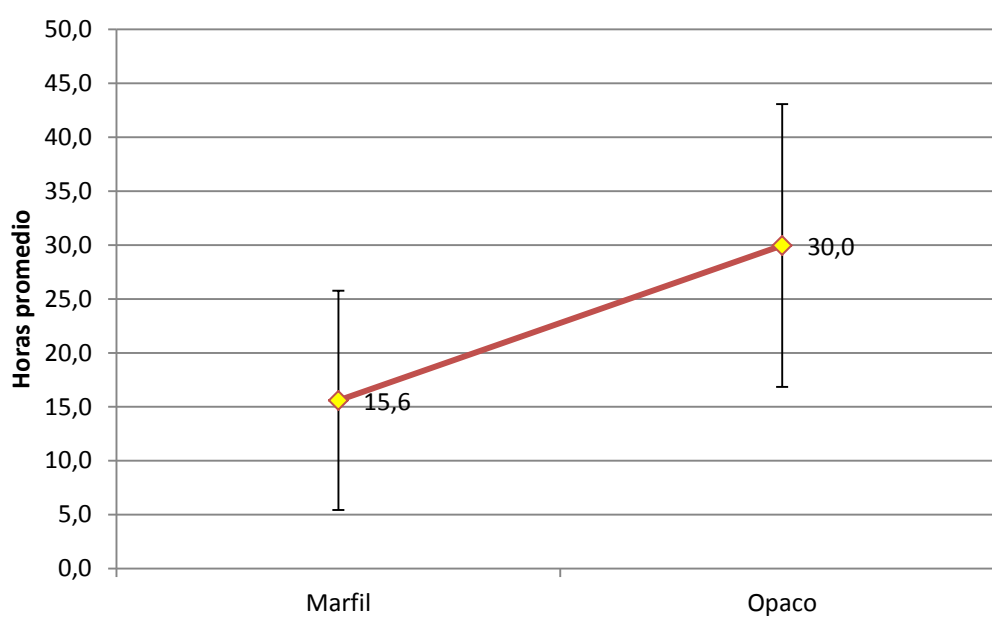
Fuente: elaboración propia

Interpretación: la coloración marfil en promedio hasta las 15,6 horas, y la opacidad de las piezas a las 30 horas.

**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE LA REGIÓN ESTOMATOGNÁTICA EN LA
DETERMINACIÓN DE LA DATA DE MUERTE. INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
AREQUIPA, 2012**

Gráfico 11

**Valores promedio de tiempo transcurrido según cambios en la
coloración dentaria**





CAPÍTULO III

DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

El presente estudio buscó establecer la utilidad de los cambios de la región estomatognática en la determinación de la data de muerte. Instituto de Medicina Legal Arequipa. Se realizó el presente estudio debido a que la evaluación de la cavidad oral y la región estomatognática en cadáveres permite conocer cambios que pueden ser de gran utilidad como indicador de tanatocronodiagnóstico, en especial por lo accesible de la cavidad oral o cuando no se cuenta con un cadáver completo o se hayan producidos cambios corporales que dificulten el diagnóstico.

Para la realización del estudio se hizo una evaluación estomatológica de una muestra no probabilística de cadáveres para identificar los cambios postmortales relacionados con el tiempo de fallecimiento. Se muestran los resultados mediante estadística descriptiva.

En el **Cuadro y Gráfico 1** se muestra la distribución de cadáveres evaluados según edad y sexo; en el periodo estudiado se evaluaron 53 cadáveres, de los cuales el 73,58% fueron varones y 26,42% mujeres, con edades distribuidas en 33,96% de casos estuvieron entre 40 y 59 años; las edades promedio estuvieron entre los 55,4 años para los varones y en 47,9 años para las mujeres.

Los cadáveres ingresados fueron categorizados en diferentes rangos de tiempo de muerte, que se establecieron en base a la hora de muerte registrada en los hospitales de atención o a la hora calculada en base a los fenómenos cadavéricos por el médico legista. Con ellos se establecieron trece categorías de data de muerte (**Cuadro y Gráfico 2**), y encontramos que la mayoría de cadáveres (56,60%) fueron

necropsiados entre las 12 y 24 horas de muerte, siendo menos los que ingresan con poco tiempo de muerte y con tiempos más allá de las 24 horas.

Esto puede explicarse debido al mecanismo para que un cadáver sea ingresado a la morgue para la necropsia de ley; los casos fallecidos en hospitales notifican a la policía de turno y ésta a su vez al fiscal penal de turno, quien dispone el traslado a la morgue; este proceso puede demorar de 2 a 12 horas. Por otro lado, son pocos los cadáveres que permanecen sin necropsiar más allá de las 48 a 72 horas, ya que se inicia el proceso de putrefacción.

En el momento de las necropsias, se inició con la evaluación estomatológica, evaluando primero la rigidez cadavérica antes de aperturar la cavidad oral para examinar piezas dentarias. En el **Cuadro 3** se muestra los hallazgos de rigidez cadavérica en la mandíbula según las categorías de tiempo transcurrido; se aprecia que 100% de los cadáveres que fueron necropsiados entre las 4 y 12 horas tenían rigidez calificada cualitativamente como máxima (3+/3+), pero esta va disminuyendo con el transcurso de las hora; entre 100 y 50% de cadáveres tuvieron rigidez de mandíbula en menor grado (2+/3+) entre las 18 y 24 horas, y disminuye a 1+/3+ entre 50 y 100% de cadáveres entre las 20 y 36 horas. A partir de las 36 hasta las 72 horas se pierde la rigidez y la mandíbula se torna flácida.

Cuando se considera el promedio de tiempo transcurrido en los cadáveres según el grado de rigidez (**Cuadro 4 y Gráfico 3**), se aprecia una tendencia creciente de las horas con la disminución de la rigidez hasta la completa flaccidez; en promedio, los cadáveres mostraron rigidez completa de mandíbula hasta las 11 horas, rigidez 2+/3+ a las 17,8 horas, y rigidez 1+/3+ hasta las 26 horas, y los cadáveres

con ausencia de rigidez se encontraron en promedio a las 51 horas.

Hay que considerar que no hemos evaluado cadáveres fallecidos en forma inmediata, ya que se sabe que la flaccidez generalizada es un fenómeno inicial de la muerte, signo de denervación, que desaparece con la aparición de la rigidez en la musculatura lisa y estriada, sobre todo en los músculos maseteros y temporales, con inicio a las 2-3 horas, lo que hemos confirmado en nuestra investigación.

En el **Cuadro 5** se muestra la evolución de la rigidez cadavérica en el músculo estriado de las mejillas, donde encontramos al músculo buccinador. Se encuentran fenómenos similares a los encontrados en la mandíbula, con una tendencia a disminuir la rigidez paulatinamente hasta las 24-36 horas, donde las mejillas se tornan flácidas. El **Cuadro 6 y su Gráfico 4** muestran la evolución promedio de la rigidez cadavérica en músculos de la mejilla; los cadáveres con rigidez completa en mejilla se encontraron en promedio hasta las 9,9 horas, con rigidez grado 2 hasta las 13,6 horas, y grado 1 en cadáveres de 24,2 horas, encontrando flaccidez a las 51,0 horas.

En el **Cuadro 7** se muestra la evolución de la rigidez cadavérica en los músculos de la lengua; en este órgano encontramos que 100% de cadáveres presentaba rigidez completa entre las 6 y 12 horas, 77,8 a 50% tenía rigidez grado 2 entre las 12 y 20 horas, y 91,7 a 66,7% tuvo rigidez grado 1 entre las 20 y 36 horas, con flaccidez entre las 36 a 72 horas en 66,7 a 100% de cadáveres. En el **Cuadro 8 y su Gráfico 5** se muestra la evolución en horas promedio; la rigidez fue completa en promedio hasta las 9,3 horas, grado 2 hasta las 12,8 horas, y grado 1 a las 23,2 horas, con flaccidez hasta las 42,7 horas.

En la musculatura estriada del paladar blando ocurren fenómenos similares, cuyos hallazgos se muestran en el **Cuadro 9**. Al parecer la rigidez se va instalando en forma más lenta, con rigidez grado 1 que aumenta a grado 2 y se hace completa entre las 6 y 12 horas, para luego disminuir a grado 2 en 66,7% de cadáveres a las 12.15 horas, y a grado 1 entre las 18 y 24 horas, y desaparecer entre las 24 a más horas. El tiempo promedio en que se encuentran estos hallazgos se muestra en el **Cuadro 10** y su **Gráfico 6**; la tendencia es similar a otras formas de músculo estriado de la región oral, con 9,9 horas para alcanzar rigidez completa, 11,9 horas para la rigidez grado 2, y 19,8 horas para la rigidez grado 1, encontrando flaccidez a las 32,8 horas.

Otro cambio en la región estomatognática es la referida a la lividez cadavérica, cuyos cambios se muestran en el **Cuadro 11**; aquí el hallazgo de las livideces es modificable con intensidad de 1+/3+ a las 3-4 horas, apareciendo como 2+/3+ aún modificable a las 4-5 horas, y en los tercios de casos entre los 5-8 horas eran aún modificables pero más intensas, grado 3+/3+. A partir de las 8 horas se hicieron no modificables, con grado máximo, pero se tornan verdosas a las 48-72 horas. El **cuadro 12** y gráfico 7 correspondiente muestran su evolución en horas promedio, apareciendo como modificable en grado 1 a las 3,5 horas, en grado 2 a las 5,7 horas, y en grado 3 pero aún modificable a las 6 horas, haciéndose no modificable a partir de entonces hasta las 19 horas, y se torna verdoso con el comienzo de la putrefacción hasta las 60 horas.

El **Cuadro 13** muestra los cambios en la coloración de la región gingival con el tiempo de muerte. El color fue dentro de lo normal, rojo coral, entre las 3 y 5 horas, con coloración rosa pálido en forma variable entre las 5 y 24 horas, volviéndose

oscuro o violáceo en un tercio de casos entre las 6 y 10 horas o de las 20 a las 48 horas, volviéndose de tono verdoso con el proceso de putrefacción entre las 36 y 72 horas. Las horas promedio en las que se encuentran estos hallazgos se muestran en el **Cuadro 14** y su respectivo gráfico 8; la coloración se hace pálida en promedio hasta las 14,9 horas, se torna violácea hasta las 21,3 horas y verdosa a las 46,8 horas promedio. En el **Cuadro 15** se muestran las modificaciones en la consistencia de las encías con el tiempo de muerte; siendo firmes en forma variable hasta las 20 horas, tornándose fluctuantes, de consistencia disminuida a partir de las 36 horas. El cambio se produce en promedio a encías disminuidas a las 34, 7 horas, como se aprecia en **Cuadro 16** y el gráfico 9 correspondiente.

El cambio en la movilidad dentaria según el tiempo de muerte se muestra en el **Cuadro 17**. La movilidad fisiológica no se encuentra, estando presente en su lugar rigidez del diente en su alvéolo entre las 3 y 12 horas, disminuyendo a partir de entonces alcanzando una movilidad leve a las 18-20 horas y moderada entre las 24 a más horas. En promedio, se encuentra rigidez dentaria las 12 horas, móviles en grado 1 a las 18,7 horas y móviles en grado 2 a las 39,8 horas (**Cuadro 18, Gráfico 10**).

Finalmente, el **Cuadro 19** muestra la variación en la coloración dentaria; la coloración marfil con sus diferentes tonalidades se observa hasta las 20 horas, y en algunos casos a partir de entonces se tornan oscuros, grises u opacos aunque en forma variable. No hemos encontrado otros cambios en la coloración de los dientes. En el **cuadro 20 y gráfico 11** se muestra la variación de la coloración en cuanto a duración promedio, encontrando la coloración marfil en promedio hasta las 15,6 horas, y la opacidad de las piezas a las 30 horas.



CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

CONCLUSIONES

Primera. Se han encontrado cambios en la región estomatognática con la muerte en cadáveres ingresados en el Instituto de Medicina Legal Arequipa, apareciendo rigidez de la musculatura estriada, livideces en los tejidos de la cabeza, cambios en la coloración y consistencia de las encías, modificación de la movilidad dentaria y ciertos cambios en la coloración de las piezas dentarias.

Segunda. Los cambios en la coloración y consistencia de la mucosa gingival en cadáveres ingresados en el Instituto de Medicina Legal Arequipa aparecen con palidez de la mucosa entre las 4 y 14 horas, color violáceo hasta las 21 horas y color verdoso a las 46 horas promedio, tornándose de firmes a blandas a las 30 horas promedio.

Tercera. Los cambios en la musculatura oral en cadáveres ingresados en el Instituto de Medicina Legal Arequipa muestran disminución paulatina de la rigidez muscular con flaccidez entre las 32 y 51 horas.

Cuarta. Aparecen cambios en la movilidad de los dientes en cadáveres ingresados en el Instituto de Medicina Legal Arequipa, tornándose rígidos hasta las 12 horas, apareciendo movilidad progresiva desde las 18 a las 40 horas.

SUGERENCIAS

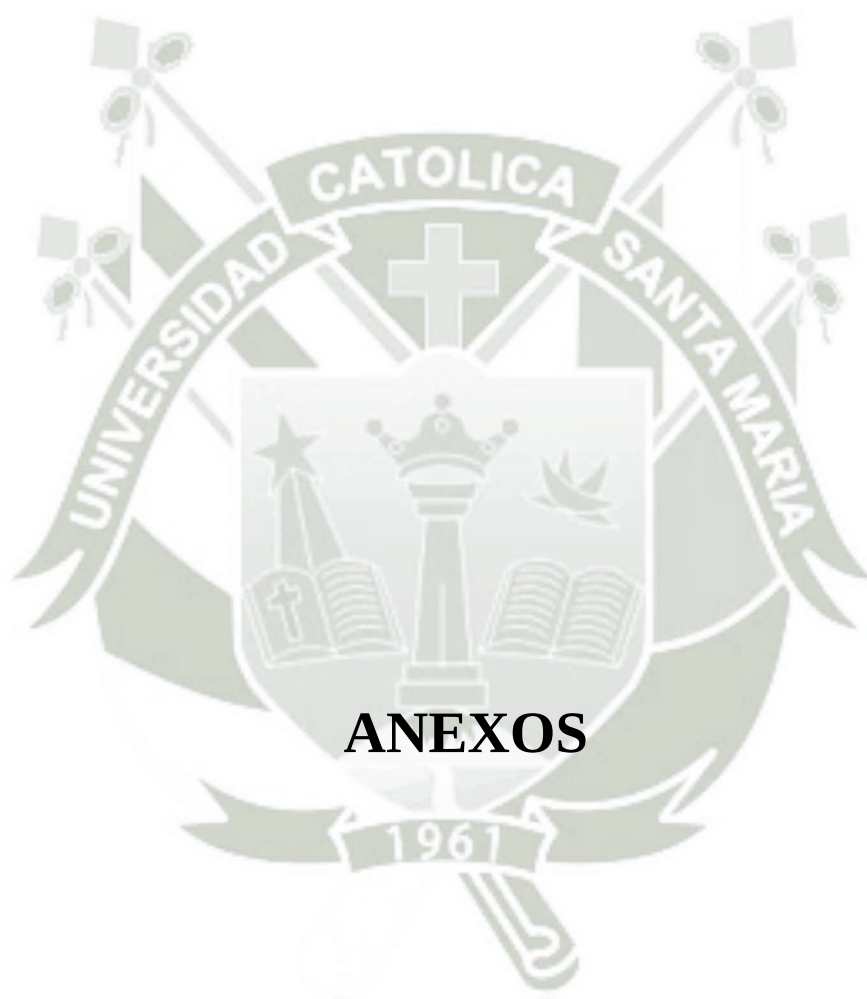
- Primera.-** Se recomienda al Servicio de Estomatología Forense del IML realizar estudios de modificación de los tejidos orales con la muerte en cadáveres de más tiempo de evolución, pasando por las fases de putrefacción hasta la reducción esquelética para complementar los resultados del presente trabajo.
- Segunda.-** Se a la Universidad Católica de Santa María actualizar el convenio con el Instituto de Medicina Legal para que los alumnos de la facultad de Odontología refuercen sus prácticas en el campo de la estomatología forense.
- Tercera.-** Se recomienda a la Facultad de Odontología realizar estudios de tejidos dentarios y peridentarios para corroborar con datos histológicos los hallazgos del examen macroscópico en cadáveres.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) VARGAS ALVARADO E. Medicina Legal. Editorial Trillas, México, 1996
- 2) GISBERT, VILLANUEVA (Eds): Medicina Legal y Toxicología. 6ta. Edición. Editorial Masson, 2004; pp 225-240.
- 3) VÁZQUEZ, H. Investigación Médico Legal De La Muerte. Buenos Aires, Argentina: Astrea. 2003
- 4) TÉLLEZ N R. Medicina Forense. Manual Integrado. Bogotá. Universidad Nacional de Colombia. Colección Textos. Primera Edición. 2002.
- 5) LABAJO, M. E. Post – Mortem Pink teeth. Un curioso fenómeno. Revista de la Escuela de Medicina Legal (2006) 1, 35-46.
- 6) CAMPOBASSO, C. P., DI VELLA, G., DE DONNO, A., SANTORO, V., FAVIA, G. E INTRONA, F. Pink teeth in a series of bodies recovered from a single shipwreck. Am J Forensic Med Pathol. Dec 2006, 27(4): 313-6.
- 7) MOLANO M, MEJIA M, ARDILA C. Participación del odontólogo en la determinación del diagnóstico de la causa de muerte y del intervalo post - mortem. Med. leg. Costa Rica 2009, vol.26, n.1:pp. 23-31.
- 8) VÁZQUEZ H, Investigación Médico Legal De La Muerte, Buenos Aires. Editorial Astrea. 2003. p.50 (2)
- 9) SIMONIN C. Medicina Legal Judicial. Jims, 1990. (8)
- 10) BOWERS C. Forensic dental evidence. An investigator's handbook 2nd 2011
- 11) MOYA PUEYO V. Odontología legal y forense. Masson 1986

12) SENN D. Forensic dentistry 2nd edition, CRC Press, 2010.

13) STIMSON - Forensic Dentistry, CRC Press 1997



ANEXOS

Anexo 1

Ficha de recolección de datos

Nº de ficha: _____

Edad de la persona: _____ Años

Sexo: Varón ☐ Mujer ☐

Fecha de fallecimiento: _____ Hora: _____

Temperatura oral: _____ ° C

Rigidez: Mandíbula: _____

Mejilla: _____

Lengua: _____

Paladar blando _____

Livideces: Ausente / Presente : dónde: _____

Color de encías: rojo coral ____ Rojizo ____ Violaceo ____ Verdoso ____

Consistencia encías: Firme ____ Fluctuante: ____

Movilidad dentaria: Rígido: ____ Grado I ____ Grado II ____ Grado III ____

Coloración dentaria: Marfil ____ Rosado ____ Otro ____

Observaciones:

.....

.....

Anexo 2

Galería de imágenes







INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL AREQUIPA

Anexo 3

Solicitud de Permiso

"AÑO DE LA INTEGRACION NACIONAL"

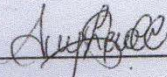
Dra. Sandra Apaza Tosocahua
Directora del Instituto de Medicina Legal Arequipa

MINISTERIO PÚBLICO
INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL
DIVISION MEDICO LEGAL "A" AREQUIPA
25 JUL. 2012
RECIBIDO
Hora 10:39 Firma: [Firma]

Yo, Angelita Leonarda Carpio Contreras, con DNI 46961076,
domiciliada en Urb. Las Orquídeas E-16 ASVEA Cercado, ante
Ud. Con el debido respeto me presento y expongo lo siguiente:

Que, siendo alumna de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa
María IX Semestre, deseo se me autorice poder asistir al Instituto de Medicina Legal y Forense
con fines de investigación para la realización de Tesis: "Utilidad de los Cambios de la Región
Estomatognática en la Determinación de la Data de Muerte" para obtener el título profesional
de odontólogo.

Me despido atentamente, agradeciendo su apoyo.


Angelita Leonarda Carpio Contreras
DNI 46961076