



Universidad
Nacional
de Córdoba



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ESCUELA DE POSGRADO

**“DETECCIÓN DE PATRONES MORFOLÓGICOS ORALES
DE INDIVIDUOS FALLECIDOS PARA SER VINCULADOS
CON SUS CAUSAS DE MUERTE VIOLENTA”**

TESISTA:

OD. MARÍA SOLEDAD TURNER

DIRECTOR:

PROF. DR. GABRIEL MARIO FONSECA

CÓRDOBA, 2019



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESCUELA DE POSGRADO**

Trabajo de tesis para optar al Título de Doctor en Odontología

**“DETECCIÓN DE PATRONES MORFOLÓGICOS ORALES DE
INDIVIDUOS FALLECIDOS PARA SER VINCULADOS CON SUS
CAUSAS DE MUERTE VIOLENTA.”**

Tesista:
Od. María Soledad Turner

Director:
Prof. Dr. Gabriel Mario Fonseca

CÓRDOBA
Año 2019

COMISIÓN DE TESIS DOCTORAL

Prof. Dra. Ruth Ferreyra de Prato.

Prof. Dr. Luis Defagot.

Prof. Dra. Olga L Ariasgago.

A la Memoria de mi Madre, *Sara*.

A mi Padre, *Diego*.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a mi Profesor Dr. Gabriel M. Fonseca, por contagiarme su entusiasmo y pasión por la Odontología Forense, a impulsarme para realizar el Doctorado y además haberme acercado e instruido en el fascinante mundo de la ciencia.

Agradezco sinceramente a mi Comisión Evaluadora de Tesis, a la Prof. Dra. Ruth Ferreyra de Prato, por su contención, consejos y apoyo para realizar en su Cátedra la pasantía de “Entrenamiento en observación con Microscopio Electrónico de las distintas patologías” y en la 1º Cátedra de Patología del Hospital Nacional de Clínicas, junto a la Dra. María E. D. de Caballier, de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Córdoba; como así también agradezco profundamente al Prof. Dr. Luis Defagot por sus valiosos aportes de Medicina Legal, que enriquecieron mi trabajo y sembraron dudas para seguir buscando e investigando.

Al Ex Director del Instituto de Medicina Forense de la Provincia de Córdoba (IMF), el Dr. Orencio Guillermo Fontaine, por gestionar ante el Comité de Ética de dicha entidad, la autorización para efectuar mi trabajo. A todo su equipo de médicos forenses; especialmente al actual Director del IMF, Dr. Moisés David Dib, por brindarme su ayuda durante el desarrollo del trabajo de campo, al Dr. Ramiro Ortega, Dr. Raúl Ruiz Córdoba, Dra. Amalia Fabrè, Dr. Roberto Latorre, Dr. Luis Mercado, Dr. Luis Defagot, Dr. Guillermo Tillard, Dr. Mario Quinteros, Dr. Federico De Uriarte, Dr. Jorge Maguna, Dr. Iván Yuszczuk, Dra. Alicia Moscariello; que me acogieron y me dieron la oportunidad de realizar mi trabajo de campo junto a ellos. A los técnicos evisceradores, ayudantes y pasantes que de una u otra forma estuvieron a mi lado.

Agradezco sinceramente al Prof. Pablo Navarro C., del Centro de Investigación en Ciencias Odontológicas (CICO) de la Facultad de Odontología de la Universidad de la Frontera, Temuco, Chile; por su predisposición y capacidad por vislumbrar la estadística de mi trabajo de campo.

A la Escuela de Posgrado de la Facultad de Odontología, a los profesores del ciclo introductorio, a mis compañeros, y un especial agradecimiento a las secretarías, Srta. Sofía Arach y Sra. Liliana Dajruch, por su total predisposición.








Un agradecimiento muy especial a mi madre y a mi padre, a quienes dedico esta Tesis, ya que, sin el apoyo y acompañamiento de ellos, realizarla hubiera sido imposible.

A mi familia, a mis hijos que pudieron conllevar mis ausencias, y especialmente a mi compañero de vida, que orgullosamente me alentó para que estas líneas sean una realidad, y que a la distancia me supo acompañar. Al resto de la familia que me acompañó en los viajes dándome su apoyo incondicional.

A mis pacientes que supieron comprender mis ausencias y siguen confiando en mí.

*“La distancia entre tener un sueño y vivirlo en el presente
se cruza por un puente llamado esfuerzo”*

Catherine Guerra Trujillo

 					
COMITÉ INSTITUCIONAL DE ETICA EN INVESTIGACION EN SALUD (CIEIS) FACULTAD DE ODONTOLOGIA. UNC					
ODO CAI-CIEIS N°:	19 T				
Título del Proyecto	Detección de rasgos lesionológicos orales de individuos fallecidos violentamente para ser vinculados con sus causas de muerte.				
Investigador principal	María Soledad Turner				
Director	Dr. Gabriel Mario Fonseca				
Trabajo Patrocinado	Describir brevemente: No es patrocinado.				
Investigación en personas fallecidas	Describir brevemente (tipo de Investigación): En este proyecto se propone detectar la existencia de rasgos morfológicos diagnósticos en las lesiones orales de individuos fallecidos violentamente que pueden ser vinculados con sus causas de muerte.				
Evaluación del Comité Institucional de Investigación en Salud	<table border="1"> <tr> <td>Resultado Evaluación:</td> <td>Se le dio el Visto Bueno para ser evaluado por el CIEIS.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Fecha: 23/05/2017</td> </tr> </table>	Resultado Evaluación:	Se le dio el Visto Bueno para ser evaluado por el CIEIS.		Fecha: 23/05/2017
Resultado Evaluación:	Se le dio el Visto Bueno para ser evaluado por el CIEIS.				
	Fecha: 23/05/2017				
<p>Resolución Final:</p> <p>El CIEIS-Facultad de Odontología, en reunión plenaria, ha decidido APROBAR el protocolo de referencia, según consta en el Libro de Actas N° 102 con fecha 23 de mayo de 2017.</p> <p>La investigación cumple con las disposiciones y regulaciones provinciales nacionales e internacionales que salvaguardan los derechos de los participantes en la investigación clínica.</p> <p>El investigador responsable deberá notificar a este Comité en los formularios correspondientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El inicio de la ejecución del estudio dentro de las 72 horas. • El informe de avance de reclutamiento anual en donde se incluirá el estado de progreso del protocolo y cualquier otra situación que modifique el curso de la investigación y/o revista mayor seguridad para los participantes. • Los eventos adversos serios dentro de los 10 días hábiles de ocurrido el evento. • Las enmiendas realizadas en el protocolo de manera oportuna y para su aprobación. • La suspensión o cancelación del estudio de manera inmediata. • El informe de finalización de la investigación. <p>De no cumplimentar con los requisitos solicitados, en un tiempo menor a 3 meses, se comunicará al CoEIS el no cumplimiento de los requisitos éticos necesarios para realizar los estudios planteados en el proyecto.</p>					
  <p>CIEIS Comité Institucional de Ética en Investigación en Salud FACULTAD DE ODONTOLOGIA - UNC</p>	<table border="1"> <tr> <td> Firma Coordinador (o en su reemplazo quien corresponda)  Prof. Dra. Alicia del V. Simbrón Coordinadora CIEIS Facultad de Odontología UNC </td> <td> Lugar y Fecha Córdoba, 23/05/2017 </td> </tr> </table>	Firma Coordinador (o en su reemplazo quien corresponda)  Prof. Dra. Alicia del V. Simbrón Coordinadora CIEIS Facultad de Odontología UNC	Lugar y Fecha Córdoba, 23/05/2017		
Firma Coordinador (o en su reemplazo quien corresponda)  Prof. Dra. Alicia del V. Simbrón Coordinadora CIEIS Facultad de Odontología UNC	Lugar y Fecha Córdoba, 23/05/2017				

Provincia de Córdoba



Poder Judicial

AREA DE SERVICIOS JUDICIALES

COPRAMESAB – COAMB

Vista la presentación de la odontóloga María Soledad Turner solicitando autorización para asistir al Instituto de Medicina Forense del Poder Judicial de la Provincia de Córdoba, a fin de efectuar el trabajo de campo del proyecto de tesis doctoral, que consiste básicamente en correlacionar lesiones bucales cadavéricas en víctimas de muertes violentas, habiendo analizado el resumen presentado, la autorización universitaria correspondiente y entrevistado a la profesional donde se compromete:

Para uso Oficial

- A examinar la piel de la cara y la boca, y a fotografiar únicamente la boca de individuos víctimas de muertes violentas (muertes de causa externa).
- A conocer solo el número de caso, la etiología medicolegal presunta (accidente, suicidio, homicidio) y el tipo de autopsia (herida de arma blanca, de fuego, accidente vial, quemaduras, electrocuciones, muertes por compresión extrínseca de cuello, ahogamientos, sofocaciones y contusiones).
- A abstenerse a conocer otros datos y fotografiar áreas corporales ajenas a la boca, en especial la facie.
- A efectuar sus exámenes en presencia de los médicos forenses que se encuentren de turno y bajo su supervisión.

Este comité opina que en virtud de:

- Que no se verá vulnerado el secreto de sumario.
- Que en ningún caso quedará registrado la identidad de los cadáveres examinados.
- Que no se verá vulnerada la integridad del cadáver.
- Que no se tomarán muestras biológicas de los mismos.
- Que no se alterará el resultado de la pericia (autopsia).

Se autorice a la Od. Turner María Soledad a desarrollar el trabajo de tesis en cuestión tras comprometerse en declaración escrita a observar los puntos contenidos en esta opinión y todo otro que la autoridad de Sub Área de Servicios y Equipos de Salud disponga.

Córdoba, Setiembre 21 de 2016

Dr. Guillermo Fontaine

Dr. Juan Carlos Vergottini

Dr. Raúl Boggio

ACTA DE COMPROMISO.

La asajo firmante Dra Soledad Turner se compromete a:

- 1 Observar estrictamente los puntos recomendados por el COPRAMESAB.
- 2 Dejar copia de cada informe/examen para ser incluido en el expediente único del Instituto.
- 3 Contratar un seguro de Accidentes personales durante el tiempo de Asistencia al Instituto.

Córdoba 27/10/2016.

Dr. ORENCIO GUILLERMO FONTAINE
JEFE DE DEPARTAMENTO

Dr. MARÍA SOLEDAD TURNER
ODONTÓLOGA
M.C. 729



ENRIQUE CASTELLANO
MÉDICO FORENSE

ÍNDICE

RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	11
INTRODUCCIÓN.....	13
MARCO TEÓRICO:	
Investigación Médico Legal De La Muerte.....	17
Descripción de las Lesiones.....	21
Clasificación de Lesiones Violentas.....	27
Clasificación de Lesiones.....	28
Contusiones.....	28
Lesiones por Arma Blanca.....	34
Lesiones por Proyectoil de Arma de Fuego y Explosiones.....	37
Lesiones por Agentes Físicos.....	39
Lesiones por Agentes Químicos.....	42
Asfixias Mecánicas.....	43
Lesiones por Accidentes de Tránsito.....	51
Lesiones Traumáticas a las Estructuras Dentales.....	56
HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	64
OBJETIVOS.....	65
MATERIALES Y MÉTODOS.....	66
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	78
RESULTADOS.....	79
Análisis Demográficos.....	82
Análisis Médico Legal.....	83
Análisis de Lesiones Orales.....	87
DISCUSIÓN.....	105
El potencial de identificar patrones.....	108
Patrón 1: Protrusión lingual en asfixias por ahorcamiento.....	111
Patrón 2: Hollín y lesiones inflamatorias. Labios, lengua, paladar y mucosa oral en quemados.....	113
Patrón 3: Lesiones traumáticas de tejidos blandos y duros orales en trauma contuso.....	116
Patrón 4: Lesiones por disparo de arma de fuego con posición intraoral.....	118
Patrón 5: Palidez mucosa extrema relacionada a pérdidas masivas (y ocultas) de sangre.....	120
Reflexión final.....	122
CONCLUSIONES.....	124
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	127
ANEXOS.....	139

RESUMEN

La Odontología Forense es la rama de la odontología que trata del manejo y el examen adecuado de la evidencia dental y de la valoración y presentación apropiadas de los hallazgos dentales en interés de la justicia. El odontólogo forense es quien debe estar capacitado para efectuar diagnósticos diferenciales de lesiones orales antemortem, por enfermedades o aquellas ocasionadas producto de la violencia, y además, quien deberá ser capaz de describir las lesiones como así también tratar de identificar sus patrones morfológicos. Las lesiones estomatológicas y/o patrones lesionológicos orales pueden ser vinculados a las diferentes causas de fallecimiento y por lo tanto transformarse en evidencias físicas, las que deberán ser documentadas correctamente para ser utilizadas como prueba jurídica.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal no probabilístico de los patrones lesionológicos orales de individuos fallecidos por causa violenta y autopsiados en el Instituto de Medicina Forense de la Provincia de Córdoba. Se incluyó en el estudio a individuos sin distinción de sexo y edad y que no iniciaron el período de putrefacción. Se categorizaron según la etiología médico legal y causa eficiente de muerte. Se realizó el muestreo aplicando el protocolo de “Autopsia Buco Máxilo Facial” publicado por Fonseca & Sánchez”, utilizando las semiotecnias aplicadas en la práctica odontológica con instrumental específico y fijación fotográfica en un total de 94 autopsias. Se realizaron tablas de contingencia para el estudio de la distribución de las variables y las tablas con la prueba de Chi Cuadrado de Pearson para variables cualitativas. Se utilizó el programa SPSS Statistics for Windows (versión 23.0, IBM) y se estableció un valor de $p < 0,05$ como umbral de significación. **Resultados:** Se observó una frecuencia del 79,8% de hombres y un 20,2% de mujeres, siendo la tercera década (20-29 años) la más afectada por muertes violentas. La distribución según la etiología médico legal de la muerte quedó determinada por el 50% de accidentes, el 38,3% de suicidios y el 11,7% de homicidios. Según la causa eficiente de muerte (c.e.m.) la distribución fue: asfixias mecánicas (36,2%), Traumatismo craneo encefálico (35,1%), politraumatismos (12,8%), traumatismos torácicos (7,4%), shock séptico y traumatismo de miembro inferior (2,1%) y los traumatismos abdominales y cervicales severos, electrocuciones e intoxicaciones (1,1%). La contingencia entre las variables presentó diferencias estadísticamente significativas en las siguientes asociaciones ($p < 0,05$): sexo vs. edad ($p = 0,019$), sexo vs. mecanismo de muerte ($p = 0,044$), c.e.m vs. mucosa yugal

($p=0,006$), c.e.m. vs. lengua ($p=0,001$), c.e.m. vs. lesiones orales ($p=0,002$), mecanismo de muerte vs. labios ($p=0,046$), mecanismo de muerte vs. mucosa yugal ($p=0,001$), mecanismo de muerte vs. paladar ($p=0,001$), mecanismo de muerte vs. lengua ($p=0,001$) y mecanismo de muerte vs. encía ($p=0,040$). Las manifestaciones orales vinculantes a causa de muerte violenta se observaron en el 43,6 % de la muestra, hecho que supone que el perito odontólogo no sólo debe tener conocimientos específicos de la cavidad oral y de los procedimientos para su abordaje, sino además entrenamiento médico legal y el conocimiento de las manifestaciones morfológicas de anormalidad que se producen por traumas, agentes vulnerantes físicos, químicos, etc.; para poder describirlas de acuerdo a sus características de forma, tamaño, dirección, color, consistencia, bordes, etc., o sea; debe estar especialmente capacitado para interpretar la naturaleza de las lesiones y sus patrones. Se identificaron cinco patrones morfológicos: 1) Protrusión lingual en asfixias por ahorcamiento; 2) Hollín y lesiones inflamatorias en labios, lengua, paladar y mucosa oral en quemados; 3) Lesiones traumáticas de tejidos duros y blandos orales en trauma contuso; 4) Lesiones por disparo de arma de fuego posicionada intraoralmente y; 5) Palidez mucosa extrema relacionadas a pérdidas masivas y ocultas de sangre.

ABSTRACT

Forensic Dentistry is the branch of dentistry that deals with the proper management and examination of dental evidence and the appropriate assessment and presentation of dental findings in the interest of justice. The forensic dentist is the one who must be trained to make differential diagnoses of antemortem oral lesions, for diseases or those caused by violence, and also, who should be able to describe the injuries as well as try to identify their morphological patterns. Stomatological lesions and/or oral lesion patterns can be linked to the different causes of death and therefore become physical evidence, which must be properly documented to be used as legal evidence.

Materials and Methods: A non-probabilistic cross-sectional descriptive observational study of oral lesion patterns of individuals killed by violent cause and autopsied at the Institute of Forensic Medicine of the Province of Córdoba was carried out. Individuals were included in the study without distinction of sex and age and who did not start the rot period. They were categorized according to legal medical etiology and efficient cause of death. Sampling was carried out by applying the protocol of "Bucco Maxillo facial Autopsy" published by Fonseca & Sánchez, using techniques applied in dental practice

with specific instruments and photographic fixation in a total of 94 autopsies. Contingency tables were made for the study of the distribution of the variables and the tables with the Pearson Chi Square test for qualitative variables. The SPSS Statistics for Windows program (version 23.0, IBM) was used and a value of $p < 0.05$ was established as the significance threshold. **Results:** A frequency of 79.8% of men and 20.2% of women was observed, being the third decade (20-29 years) the most affected by violent deaths. The distribution according to the legal medical etiology of death was determined by 50% of accidents, 38.3% of suicides and 11.7% of homicides. According to the efficient cause of death, the distribution was: mechanical asphyxiation (36.2%), Traumatic brain injury (35.1%), polytrauma (12.8%), chest trauma (7.4%), septic shock and lower limb trauma (2.1%) and severe abdominal and cervical trauma, electrocutions and poisoning (1.1%). The contingency between the variables presented statistically significant differences in the following associations ($p < 0.05$): sex vs. age ($p=0.019$), sex vs. mechanism of death ($p=0.044$), efficient cause of death vs. oral mucosa ($p=0.006$), efficient cause of death vs. tongue ($p=0.001$), efficient cause of death vs. oral lesions ($p=0.002$), mechanism of death vs. lips ($p=0.046$), mechanism of death vs. oral mucosa ($p=0.001$), mechanism of death vs. palate ($p=0.001$), mechanism of death vs. tongue ($p=0.001$), mechanism of death vs. gum ($p=0.040$). Binding oral manifestations due to violent death were observed in 43.6% of the sample, a fact that assumes that the dental expert should not only have specific knowledge of the oral cavity and the procedures for its approach, but also medical training legal and knowledge of the morphological manifestations of abnormality that occur due to trauma, physical, chemical, etc. agents; to be able to describe them according to their characteristics of shape, size, direction, color, consistency, edges, etc., that is; must be specially trained to interpret the nature of the injuries and their patterns. Five morphological patterns were identified: 1) Tongue protrusion in hanging; 2) Soot and inflammatory lesions on lips, tongue, palate and oral mucosa in burned bodies; 3) Traumatic injuries of oral hard and soft tissues in blunt trauma; 4) Injuries by intraoral firearm shooting and; 5) Intense paleness of the oral mucosa due to massive and hidden hemorrhages.

INTRODUCCIÓN

A finales del siglo XIX, el 4 de mayo de 1897, el *Bazar de la Caridad* de París fue escenario de una catástrofe en la que perecieron 126 personas y más de 200 sufrieron graves heridas. Mientras las damas de la aristocracia de Francia prestaban servicios de beneficencia para los más pobres, el Bazar de la Caridad quedó reducido a cenizas en menos de diez minutos; los cuerpos carbonizados fueron trasladados al Palacio de la Industria donde expertos forenses trabajaron en el reconocimiento de las víctimas y, debido al estado de los últimos 30 cadáveres, se encontraron con la dificultad de establecer la identidad de ellos. El Cónsul de Paraguay, Señor Hans Albert, concibe en ese momento la idea de llamar a los dentistas de las víctimas; su tarea no fue fácil, y afirmaron que al tener las fichas dentales de sus pacientes, podrían reconocer a las víctimas. El Dr. Oscar Amöedo, encargado de la compilación y presentación de los resultados de esas identificaciones en el Congreso de Medicina Legal de Moscú, es considerado el “Precursor de la Odontología Legal”, lo que enmarca sus comienzos con el texto “*L’Art Dentaire en Médecine Légale*” (El Arte Dentario en Medicina Legal), publicado en 1898¹.

Es verdad que la principal responsabilidad de la Odontología Forense es atender los requerimientos de la identificación de una persona a través de los dientes, pero también debe reconocerse que es una de las tantas áreas a la que puede dedicarse esta especialidad². Su historia moderna se desarrolla en la literatura a través de los últimos 50 años, y describe los diferentes avances que se han suscitado en ella en países como Estados Unidos, Canadá, España, México, Colombia, entre otros. El progreso de la medicina, odontología, radiología, biología molecular y otras disciplinas, junto con el desarrollo científico tecnológico, no solo han contribuido a superar los avatares de las ciencias forenses sino también los han sustentado a través del trabajo interdisciplinario, aportando desde cada una de ellas, herramientas científicas actualizadas^{1,3}.

“La Odontología Forense es la rama de la odontología que trata del manejo y el examen adecuado de la evidencia dental y de la valoración y presentación apropiadas de los hallazgos dentales en interés de la justicia”⁴. El *American Board of Forensic Odontology* (ABFO), considera que esta disciplina es responsable de seis áreas fundamentales de práctica: la identificación de restos humanos aislados, de víctimas de desastres masivos, la investigación de huellas de mordeduras y en situaciones de abuso

(infantil, violencia de género y geriátrica), los casos civiles involucrando mala praxis y la estimación de edad⁵. Sin embargo, otros autores han referido la importancia de examinar la cavidad oral dada la posibilidad de encontrar evidencias relacionadas con la muerte de un individuo, lo que ha establecido la necesidad de actualizar continuamente los protocolos mediante las investigaciones actuales y direccionadas hacia esta disciplina en específico⁶.

Entendiendo que la Morfología “es la parte de la biología que trata de la forma de los seres orgánicos y de las modificaciones o transformaciones que experimenta”⁷ es lógico afirmar que el estudio de la muerte y las circunstancias que la rodean (tanatología), la fenomenología del cadáver (equiparable a la fisiología en los seres vivos) y la anatomía patológica forense (la imagenología microscópica de las lesiones cadavéricas), dan sentido morfológico a la patología forense, así como también a la tanatopraxia y a la autopsia, conformando los procedimientos para el estudio y conservación del cadáver, elementos técnicos básicos para el procesamiento del material de dicho estudio morfológico⁷. Se ha mencionado que la patología, al definir un concepto de oposición a lo normal -por ende-, hablar de lesiones, abriga una conducta enriquecedora para la misma ciencia al ser aplicada en la odontología forense⁸. Incluir así el concepto de Patología Oral Forense como la especialidad dedicada a la “identificación, documentación, recolección y preservación de todos los indicios en tejidos duros y blandos orales susceptibles de transformarse en evidencia jurídica”⁹, resulta no solo una manera más apropiada de presentar a la disciplina sino también a los individuos encargados de ponerla en práctica: “el conocimiento de las características específicas de la cavidad oral como así también de los procedimientos necesarios para su estudio (utilización de espejos –visión indirecta-), recolección de indicios (toma de cuñas linguales, palatinas, etc.) y análisis de las mismas, hacen aconsejable la participación de un profesional odontólogo con entrenamiento médico legal y conocimiento de la disciplina”⁹. Es relevante que las manifestaciones morfológicas normales y anormales de la cavidad oral deban ser observadas, documentadas e interpretadas por un odontólogo entrenado en patología oral forense, quien determinará la validez y pertinencia de los hallazgos, hecho fundamental para la práctica forense^{5,7}.

Sea por la fragilidad de los tejidos orales en relación a la putrefacción y a las quemaduras¹⁰, la falta de individuos entrenados para su explicación, o la ausencia real de

interdisciplina en los procedimientos¹¹, desafortunadamente son escasos los proyectos o publicaciones que abordan el estudio lesionológico de este terreno anatómico en un contexto autopsico. Los patrones de lesiones son aquellas alteraciones o conjunto de cambios que por sus características y/o localización, sugieren un mecanismo causal o una secuencia de eventos¹². Característico es que en un peatón atropellado por un vehículo automotor puedan identificarse lesiones de *impacto directo* provocadas por el golpe inicial contra la parte mas saliente del vehículo, en adultos generalmente en miembros inferiores y pelvis; por lesiones de *impacto secundario* al ser lanzado y caer nuevamente contra el vehículo o contra el pavimento y además por lesiones de *arrastre y/o aplastamiento*^{13,14}. En las asfixias mecánicas por ahorcadura, pueden observarse como parte de un patrón lesionológico, la hemorragia o petequias conjuntivales y subconjuntivales, petequias palpebrales, petequias en cara y cuello, cianosis de la cara, excoriaciones y equimosis en el cuello con distribución variada según el elemento utilizado para realizar la compresión¹⁵.

La autopsia médico legal se realiza con el objetivo de dar respuesta a las preguntas relativas a la identidad, causa eficiente, tiempo y circunstancias de la muerte, y se ha referido que el odontólogo no puede mantenerse al margen de este procedimiento⁹. Las lesiones de tejidos duros y blandos, ya descritas por muchos autores pero no de manera sistemática y organizada desde una perspectiva odontológica forense⁷, podrían contribuir a detectar perpetradores, relacionarlas con un objeto específico, confirmar o descartar versiones y ayudar a determinar la secuencia de los hechos. El odontólogo a través de su idoneidad y mediante la aplicación de técnicas científicas, es quien debe identificar y describir las lesiones intraorales y periorales que se presentan en cadáveres que sufrieron distintos grados de violencia¹⁶.

La muerte violenta es aquella en la concurren la existencia de un mecanismo exógeno por ende, ante la sospecha de criminalidad, su certificación podrá ser realizada sólo después de la autopsia médico legal¹⁵. Las lesiones estomatológicas y/o patrones lesionológicos orales pueden ser signo visible vinculante a las diferentes causas de fallecimiento y por lo tanto transformarse en evidencias físicas, las que deberán ser documentadas correctamente para ser utilizadas como prueba jurídica^{1,16}.

Es el odontólogo forense quien asiste a las autoridades legales a través del examen de los indicios orales en distintas situaciones¹⁶, no sólo para determinar cuándo es una

evidencia dental en mesa de autopsia sino también integrando el equipo de investigación para realizar evaluaciones en la escena del crimen¹. El odontólogo forense es quien debe estar capacitado para efectuar diagnósticos diferenciales de lesiones orales antemortem o de otras causas, por enfermedades o aquellas ocasionadas producto de la violencia, y además, quien deberá ser capaz de describir las lesiones en cuanto a su forma, tamaño, dirección, color, consistencia y bordes de la misma como así también tratar de identificar sus patrones morfológicos^{13,15,17,18}.

Existe la necesidad de que las disciplinas involucradas realicen sus aportes conceptuales y técnicos con la correspondiente validación científica para transmitir confiabilidad al sistema jurídico. La Patología Oral forense no escapa a esta exigencia. Esta investigación propone un enfoque integral para evaluar las lesiones orales producto de muertes violentas, tanto en su aspecto clínico como en un contexto de investigación médico legal, para que dichas lesiones resulten verdaderamente útiles a la administración de justicia^{16,18}.

MARCO TEÓRICO

Investigación Médico Legal de la Muerte

Es esencial comprender a la muerte como un “proceso” el cual, dependiendo de la intensidad y calidad de la agresión que la desencadena, tendrá una duración diferente, pero que está constituido por una sucesión evolutiva de *fases de desestructuración progresiva* del funcionamiento del organismo como unidad biológica. Las fases no están definidas claramente en sus límites sino que se solapan entre sí, sin solución de continuidad, por lo que resulta imposible definir cuando acaba una y comienza la siguiente¹⁹. Científicamente el “momento” o el “instante” de la muerte se identifica con el cese de los latidos cardíacos o de los movimientos respiratorios. Existen procesos muy rápidos de destrucción traumática del sistema nervioso central, en los que el “momento” del fallecimiento es fácilmente reconocible. Por ello, como se analizará posteriormente, la *causa eficiente de la muerte* es un factor fundamental a tener en cuenta en el diagnóstico de la muerte cierta^{15,20}.

Existen signos observables en el óbito a partir del momento en que se extinguen los procesos bioquímicos vitales y que también sufren la acción de las influencias ambientales. Estos fenómenos cadavéricos se originan de los cambios químicos hísticos, en los que se puede determinar la acidificación progresiva de fluidos y tejidos del cadáver. De los fenómenos cadavéricos abióticos, los que poseen un gran interés en el diagnóstico de la muerte, son las livideces cadavéricas que se inician entre los 20 y los 45 minutos en forma de manchas rojo violáceas; se las considera un excelente signo de muerte cierta cuando son intensas, extensas y típicamente localizadas, lo que habitualmente ocurre entre 12 a 15 horas posteriores al fallecimiento. La rigidez cadavérica o rigor mortis, definida por Lacassagne como “un estado de dureza, de retracción y de tiesura que sobreviene en los músculos después de la muerte”¹⁵, es un signo de aparición variable según las circunstancias del fallecimiento y las características del sujeto, y afecta tanto al músculo liso como al estriado. Alcanza su máxima intensidad a las 24 horas e inicia su desaparición entre las 36 y las 48 horas posteriores al fallecimiento. El comienzo de la rigidez suele instalarse primero en la musculatura lisa (como la del miocardio y diafragma) generalmente de 30 minutos a 2 horas después de la muerte, y en la musculatura estriada esquelética entre las 3 y las 6 horas luego del fallecimiento, comenzando habitualmente en los músculos de la mandíbula y orbicular de los párpados,

afectando posteriormente la cara, cuello, tórax, brazos, tronco y, por último, las piernas. La rigidez desaparece una vez iniciada la putrefacción –debido a la desnaturalización de la proteína muscular-, y en el mismo orden en el que apareció, esto es en sentido céfalo-caudal^{15,21}.

El siguiente signo observable es la putrefacción cadavérica, que comienza con la descomposición de la materia orgánica del cadáver, por acción de las bacterias, primero las aerobias, luego las aerobias facultativas y por último cuando no hay oxígeno, las anaerobias (productoras de gases fétidos)^{15,21}. La putrefacción se manifiesta en cuatro fases cuya cronología, en temperaturas entre los 17°C y 24°C, se inicia con el período cromático, siendo la primera expresión objetiva y visible que se manifiesta por una **mancha verde abdominal**, por término medio originada a las 36 horas del fallecimiento. Se produce por la acción del ácido sulfhídrico producido en esta fase por la putrefacción de los tejidos sobre la hemoglobina (sulfohemoglobina) en presencia de oxígeno del aire. Aparece en los lugares de máxima concentración de gérmenes, habitualmente en la fosa ilíaca derecha a las 24 horas; el veteado venoso, a las 48 horas y luego dependiendo de las condiciones en las que esté expuesto el cadáver, torna a pardo negruzca, y puede durar varios días¹⁵. La red venosa de putrefacción que se produce por el desarrollo bacteriano a nivel de los vasos y de la hemoglobina liberada por la hemólisis, acentúa la trama vascular y le da a la piel un aspecto marmóreo²². Luego sobreviene el período enfisematoso cuando se desarrollan los gérmenes anaerobios que producen los gases de la putrefacción, el cadáver presenta un abombamiento y desfiguración generalizada, despegamiento de la epidermis, ampollas, protrusión de globos oculares y lengua²¹. Luego del período cromático, el período colicuativo se caracteriza por la producción de ampollas violáceas con líquido de olor fétido, la epidermis de la planta de los pies y las manos se arruga y luego se desprende, los pelos y uñas se caen y el colorido en general es verde negruzco por la total transformación de la hemoglobina en hematina y el período de reducción esquelética que al cabo de 2 o 3 años desaparecen todas las partes blandas, excepto cartílagos, ligamentos y tendones. Entre los 3 y 5 años el cadáver llega a su total esqueletización²¹.

“La *causa eficiente de la muerte* es el traumatismo, enfermedad o combinación de ambos responsables de la iniciación de la serie de trastornos fisiopatológicos, breves o prolongados, que terminan con la vida de una persona”²⁰. La causa de la muerte es única

(inmediata y fundamental) cuando la lesión o enfermedad producen la muerte tan rápidamente que no hay lugar a secuelas o complicaciones. Cuando hay una demora entre el inicio de la enfermedad o lesión y la muerte final, pueden distinguirse una causa inmediata o última (la que produjo la muerte directamente) y otra fundamental, inicial o básica. Es decir, la causa inmediata de la muerte es complicación de la causa fundamental o inicial. En cambio, el *mecanismo de la muerte* “es el trastorno fisiológico puesto en marcha por la enfermedad o lesión (causa de la muerte) que conduce al cese de la actividad eléctrica celular”²⁰ (por ejemplo: el edema pulmonar, sepsis, choque hipovolémico, insuficiencia renal, edema cerebral, etc.). Cada uno de estos trastornos puede ser consecuencia de una amplia variedad de enfermedades y traumatismos. Los mecanismos por los cuales una lesión produce la muerte pueden ser directos o indirectos. Los directos son la destrucción física de centros vitales (centros nerviosos, corazón, pulmones, etc.) como así también su anulación funcional (neumotórax sofocante, hemorragia cerebral o pericárdica, etc.) y algunos tipos de Shock (hipovolémico o cardiogénico). Los mecanismos indirectos son aquellas muertes en los que los procesos mórbidos son despertados, agravados o aparecidos por la injuria. Con relación a la lesión traumática dicho proceso puede ser *previo* como la diabetes, la hemofilia, una perforación de úlcera gástrica, una ruptura de aneurisma, etc.; *concomitante* como la contaminación bacteriana producida por el mismo agente traumático, embolias, etc., o *posterior* como por ejemplo las complicaciones sépticas, las úlceras de decúbito, etc.²⁰. El mecanismo fisiopatológico en el caso de las muertes por mecanismos directos, no suele plantear problemas ya que los hallazgos anatómicos en la autopsia son de suficiente entidad como para llegar al diagnóstico del mecanismo de la muerte. Los indirectos presentan mayor complejidad y los de mayor relevancia desde el punto de vista médico legal son: el shock séptico, las embolias y el síndrome de disfunción multiorgánica¹⁵.

El tipo de muerte es como ésta ha sucedido²¹ y se clasifica en: a) **Natural**, cuando se establece como un acontecimiento evolutivo de la vida, por enfermedad o vejez; b) **Violenta**, cuando es la causada por traumatismos de cualquier tipo (mecánico, agente físico, etc.), asfixias, el efecto tóxico de cualquier sustancia, elevada o baja temperatura ambiental, hambre o sed, o la causada por otros agentes patógenos, si es a consecuencia de un **accidente, homicidio o suicidio**; c) **Indeterminada**, la que después de la investigación de las circunstancias que la rodean, del examen postmortem y de los análisis de laboratorio apropiados, no presenta información suficiente para clasificar la muerte

como natural, homicida, suicida o accidental y; d) *Sin clasificar*, por complicaciones de la terapéutica²⁰⁻²².

Ante cualquier muerte violenta o sospechosa de criminalidad se inicia inmediatamente un procedimiento judicial en el que una de las primeras medidas es la práctica de la autopsia. Ésta, por sí misma, casi nunca determina la etiología médico legal; depende con frecuencia de problemas que no son evidentes en la autopsia y sí en la investigación policial y de otras informaciones¹⁵. Algunos autores consideran que la etiología médico legal de la muerte es más una clasificación legal o administrativa, que una decisión médica²⁰.

Otro concepto a tener en cuenta es el aspecto médico legal de las lesiones, que en la literatura se encuentra desarrollado por diversos autores. Tomando en consideración la innumerable cantidad de clasificaciones descritas a ese efecto, esta investigación ha decidido adoptar las estandarizadas y reconocidas categorizaciones propuestas por Gisbert Calabuig y Villanueva Cañadas¹⁵, y las de Di Maio y Dana²¹. No obstante, resulta apropiado considerar, desde el punto de vista médico legal, los conceptos vertidos de “lesión”: “Es toda alteración física o psíquica causada por un agente externo, el cual puede actuar mediante diferentes mecanismos de producción (mecánico, físico, químico, biológico o psíquico)”²³. Desde el punto de vista clínico médico, toda lesión es entendida como una alteración anatómica o funcional de un órgano o sistema, ocurrida por mecanismos exógenos o endógenos. Por lo tanto, la diferencia esencial entre ambos puntos de vista es la posibilidad de existencia de un **factor externo** atribuible a otro como productor de la lesión²³. Nerio Rojas, la define como “el resultado de una violencia externa que comporta un daño anatómico o fisiológico, es decir una perturbación en el equilibrio funcional o en la integridad”²³.

Las lesiones desde un punto de vista médico legal tienen gran interés, no sólo por la alteración de la integridad de la persona, sino por las repercusiones legales que pueden generar tanto en la propia víctima como en el agresor (si éste existe). El conocimiento de los diferentes tipos de lesiones y la correcta descripción de éstas es de gran trascendencia médico legal, ya que, además de informar sobre el tipo de lesión, la localización y la gravedad de ésta, aportarán a la justicia elementos esenciales para su valoración y calificación. No sólo es de vital importancia el conocimiento de sus diferentes tipos sino también entender sus mecanismos de producción. Reconocido el mecanismo lesional, es

más fácil comprender por que se trata de una lesión y no de otra²³. Para evaluar toda lesión debe tenerse en cuenta que existen condiciones propias del elemento agresor (tamaño, peso, constitución, velocidad de desplazamiento, etc.), y condiciones de la víctima (edad, sexo, tipo corporal, defensa frente a la agresión, etc.), los que explicarán las **condiciones individuales** que puede tener cada

injuria, como así también las diferencias evolutivas que tiene una misma agresión en dos sujetos distintos. El principio fundamental para entender estos hechos se sustenta en el concepto de que la fuerza aplicada es directamente proporcional a la masa y al cuadrado de la velocidad que posee el elemento ofensor o el sujeto que se dirige en dirección al mismo²⁴. Por otra parte la elasticidad de la piel le confiere una cierta resistencia frente a la presión y a la tracción, sumado a la movilidad, que le permite deslizarse sobre el tejido celular subcutáneo. Además deben agregarse la elasticidad muscular, la resistencia del tejido conectivo y la ósea, puntos que se deben tener en cuenta al momento de explicar un resultado violento²³.

Descripción de las lesiones

Las diferencias morfológicas o rasgos macroscópicos entre las injurias vitales y postmortem siguen el esquema clásico de Legrand du Saulle acerca de las lesiones con solución de continuidad¹⁵. El mismo se basa en analizar tres parámetros: los bordes de la herida, existencia de hemorragia y la coagulación de la sangre. Las heridas vitales presentan bordes engrosados, infiltrados de sangre, endurecidos, separados por la retracción de la dermis, con exudación de linfa, supuración y evolución a costra. La sangre está coagulada en el fondo de la herida o sobre la piel. Por el contrario, las lesiones postmortem se presentan con los bordes de la herida aproximados, blandos, no engrosados y retraídos, no hay exudado linfático o supuración ni tampoco existe la hemorragia arterial, venosa o infiltrado. La sangre no pierde su capacidad de coagularse inmediatamente después de la muerte (aproximadamente unas 6 horas) pero luego de ocurrida la misma, no hay coagulación o ésta es incompleta.

Es importante que la descripción de la/las lesión/es sea de forma completa, y para ello deben tenerse en cuenta;

- ✓ El tipo de lesión: debe identificarse correctamente, por ej. si es una herida incisa, hematoma, erosiones (Figura 1), escoriaciones, herida incisocontusa, etc.^{14,23}.



Fig. 1: Caso N° 012 - Cavidad oral, erosión en semimucosa de labio inferior en accidente de tránsito.

- ✓ La forma: las lesiones pueden adoptar distintas formas según el elemento que las produce, la intensidad y la localización anatómica (Figura 2). Se deberá describir la forma con la mayor exactitud posible. Las formas simples son las redondeadas, ovaladas, alargadas, lineales o rectilíneas y cuadrangulares. Las formas más complejas son las digitadas (forma de dedo), estrelladas, geográficas, fusiformes, reticuladas, “alas de mariposa”, “ojos de mapache”, etc.^{14,23}.

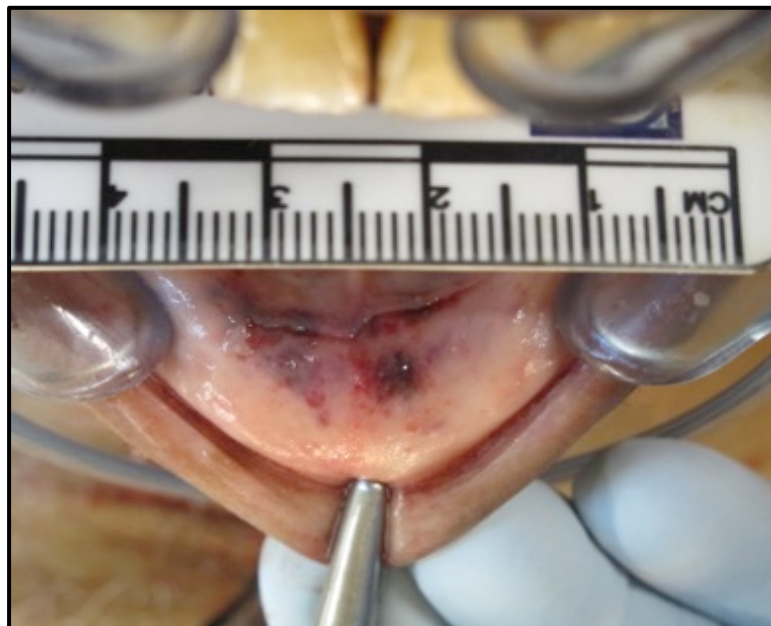


Fig. 2: Caso N° 053 - Cavidad oral, herida contusa en mucosa labial inferior que reproduce la forma de los dientes superiores en accidente de tránsito.

- ✓ Dimensiones: todas las lesiones deben medirse y debe ser tanto en longitud como en amplitud, utilizando reglas milimetradas rectas y reglas especiales -como la ABFO #2^{5,25,26}, con la perspectiva de múltiples círculos, que además del registro métrico permite compensar la distorsión oblicua producida por la toma fotográfica desde distintos ángulos^{1,5,26,27}. (Figura 3 y 4)



Fig. 3: Caso N° 005 - Utilización de regla recta. Escoriación en mejilla derecha en accidente de tránsito.

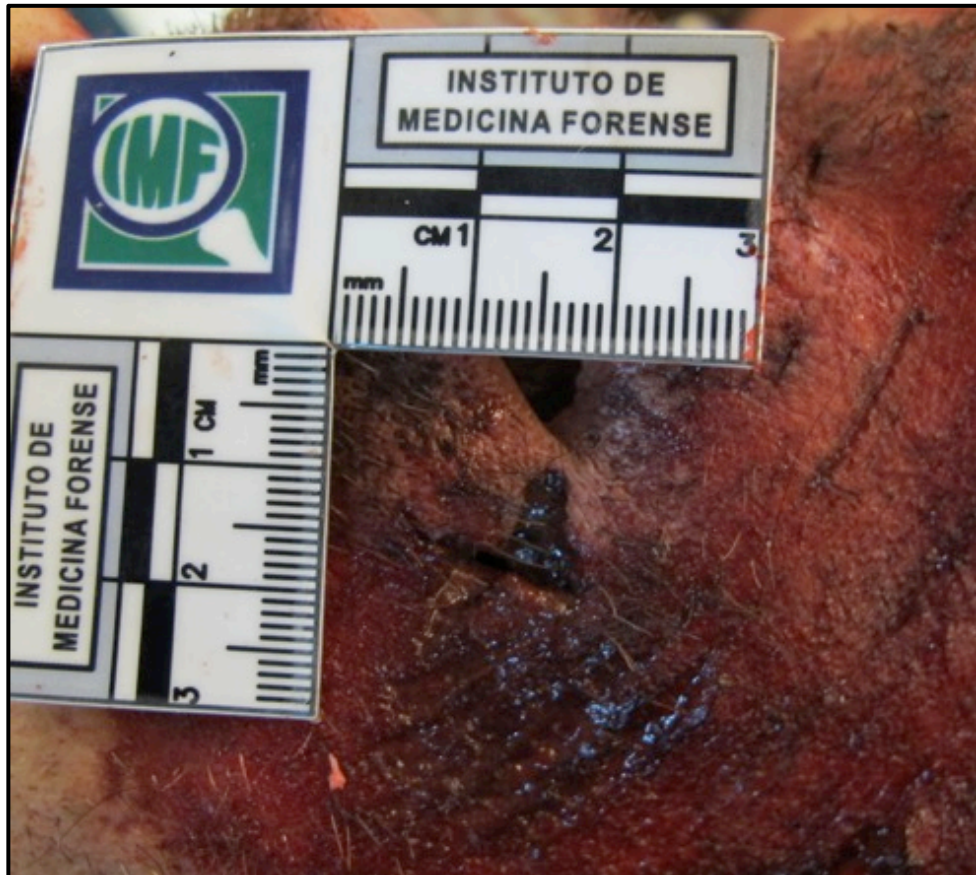


Fig.4: Caso N° 005 - Utilización de regla en forma de “L”. Herida contusa en ángulo labial derecho en accidente de tránsito.

- ✓ Coloración: las características cromáticas de una equimosis o de un hematoma orientarán sobre su evolución cronológica (Figura 5). Una coloración rojo lívida es indicativa de lesión reciente, mientras que el color negro y/o azul sugiere una lesión con días de evolución. La coloración verde-amarillenta indicará una lesión en etapa de resolución^{15,18,21}.



Fig. 5: Caso N° 012 - Cavidad oral, hematoma en mucosa labial superior por traumatismo.

- ✓ Localización: Una vez identificada la región anatómica (Figura 6), debe situarse la lesión en su interior; para ello se emplearán los términos interno o medial, externo o lateral, anterior, posterior, superior e inferior, proximal, medio o distal, y sus combinaciones como por ej. posterosuperior, etc. Se pueden utilizar además puntos anatómicos fijos como referencia^{15,21,23}.



Fig. 6: Caso N° 011- Cavidad oral, deshidratación postmortem en punta de lengua.

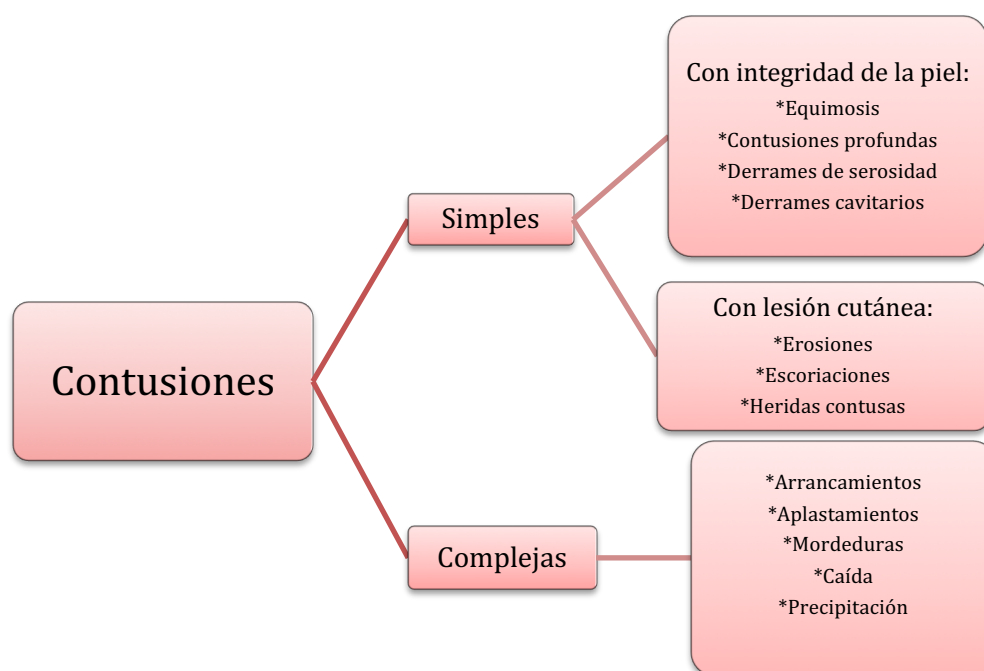
De acuerdo a diferentes autores, las lesiones pueden clasificarse según criterios temporales (agudas o crónicas), según su gravedad (leves, moderadas o graves), según el tipo (simple, compleja, abierta o cerrada) y según su vitalidad (antemortem o postmortem)^{14,15,18,23}. Para esta investigación interesarán aquellas lesiones clasificadas según la etiología, origen en procesos patológicos o naturales y las que son originadas por agentes violentos; dentro de éstas últimas, la clasificación se realizará según su mecanismo de producción^{15,21,23}.

Clasificación de Lesiones Violentas

1. *Lesiones violentas de origen mecánico*: corresponden en general, a las producidas por el efecto que tiene un cuerpo en movimiento (con energía cinética) y que al contactar con la persona se produce un traumatismo activo, o a la inversa, cuando es la persona quien tiene el movimiento y choca con el objeto y produce un traumatismo pasivo²³. El cuerpo sólido con el que se contacta se denomina *Agente Vulnerante* y de acuerdo con su naturaleza, las lesiones se clasifican en:
 - Contusiones simples o complejas
 - Lesiones por efecto explosivo (*Blast injuries*)
 - Lesiones o heridas por arma blanca
 - Lesiones o heridas por arma de fuego
2. *Lesiones violentas de origen físico*:
 - Debido a la acción del calor
 - Debido a la acción del frío
 - Debido a la acción de la electricidad natural o artificial
3. *Lesiones violentas de origen químico*:
 - Lesiones por su poder cáustico (ácidos o álcalis)
 - Lesiones por intoxicaciones
4. *Lesiones violentas de origen biológico*
5. *Lesiones violentas de origen psíquico*

Clasificación de Lesiones

Contusiones. “Son lesiones producidas por la acción de cuerpos duros de superficie obtusa o roma, que actúan sobre el organismo por intermedio de una fuerza viva más o menos considerable”¹⁵. Los instrumentos contundentes son abundantes y variados. La extensión y el aspecto de la lesión producida por el trauma contuso están determinados por el tipo de arma, la extensión de la superficie corporal, intensidad de la fuerza, intervalo de tiempo durante el cual es transmitida la fuerza y la región corporal golpeada²¹. En el encuentro violento entre el instrumento contundente y la superficie corporal, la **acción traumática** puede ser por acción de una fuerza perpendicular (**presión o percusión**), o puede ser realizada en forma tangencial (**frotamiento**) y a estos mecanismos se les puede agregar la (**tracción**), dando lugar a violencias más complejas¹⁵.



Las contusiones simples son lesiones en las que participa un único mecanismo de contusión. Se dividen en dos grandes grupos; las contusiones simples *con integridad de la piel* y las contusiones simples *con lesión cutánea*. En el primer grupo se describen las **equimosis**, que son lesiones superficiales, sin afectación de la piel y con laceración del tejido celular subcutáneo que trae como consecuencia la laceración de filetes nerviosos (provocando dolor) y de los vasos sanguíneos y linfáticos (provocando derrame). La forma de las equimosis es muy variable y esto depende del instrumento y del modo como

haya sido manejado; pueden ser redondas, alargadas, cuadrangulares, digitadas, etc. El color de las equimosis evoluciona con el tiempo; primero es de un rojo lívido o rojo oscuro, en los días sucesivos la tonalidad se hace más oscura, casi violácea o negruzca, luego vira al tono azulado, después al verde y aclara gradualmente al amarillo hasta desaparecer. Para realizar el diagnóstico de la data de las equimosis se aprovecha el cambio colorativo y cuya cronología aproximada puede ser la siguiente según Tourdes¹⁵: rojo oscuro (recientes, de hace pocas horas) – negruzco (2 a 3 días) – azul (3 a 6 días) – verdoso (7 a 12 días) – amarillo (más de 17 días). Debe tenerse en cuenta que existen dos excepciones a esta evolución cromática: las equimosis subconjuntivales y las subungueales. Las primeras no cambian de color sino que éste se atenúa, y en las segundas puede oscurecerse pero persisten, sin modificarse, hasta que la uña crece. La localización de la equimosis generalmente se corresponde con el sitio traumatizado, sin embargo, debe recordarse la migración de éstas, que da lugar a las equimosis a distancia; un ejemplo de gran importancia es la equimosis orbitaria que se corresponde con fractura de la base del cráneo^{15,21} (Figura7).



Fig. 7: Caso N° 060 - Equimosis orbitaria a distancia por fractura en la base del cráneo en accidente de tránsito.

Según la intensidad de la contusión se distinguen varias categorías¹⁵: la *equimosis propiamente dicha* cuando la sangre infiltra los tejidos en forma laminar y se la denomina “cardenal”; *el equimoma* cuando es más amplia en su extensión; las *sugilaciones* que son de forma ovalada y reproduce la forma del orificio bucal (también denominadas “equimosis de succión”); las *petequias* son equimosis de pequeñas dimensiones reunidas en conjuntos o agrupaciones, denominados punteado hemorrágico; y el *hematoma*, que se produce cuando la sangre en lugar de infiltrarse en el tejido celular, se colecciona en una bolsa subcutánea, formada por el desprendimiento de la piel de su adherencia a los planos profundos. Se rompen vasos de mayor calibre y generalmente se presenta en las contusiones tangenciales (deslizamiento de un plano sobre otro) y también se puede presentar en traumatismos verticales de gran intensidad (el tejido se aplasta sobre el hueso subyacente).

En este primer grupo también se describen las *contusiones profundas* que se producen cuando la violencia con que choca el objeto contundente con el organismo es elevada, donde no hay planos óseos subyacentes y la piel no se afecta por la acción traumática por su elasticidad, y se producen en cambio, lesiones en tejido y órganos profundos¹⁵. Las contusiones profundas pueden no ser visibles externamente hasta horas después del golpe; después de la muerte sólo se pueden demostrar a través de la incisión de la piel y tejidos blandos en el área donde se sospecha que recibió el trauma²¹. Los *derrames de serosidad*, conocidos con el nombre de derrames de Morell-Lavallée¹⁵ y se producen cuando el traumatismo contusivo actúa tangencialmente en una superficie amplia del cuerpo y la piel, el tejido subcutáneo se desliza sobre una superficie resistente y los *derrames cavitarios* se producen cuando los traumatismos contundentes recaen sobre una cavidad, como el tórax, el abdomen, articulaciones, peritoneo, etc. Su naturaleza puede ser hemática (ej.: hemotórax) o serofibrinosa.

En el segundo grupo se describen las contusiones simples con lesión cutánea, lesiones superficiales de la piel que se producen cuando el cuerpo contundente actúa por un mecanismo de frotamiento. Las *erosiones* son aquellas en donde la pérdida de sustancia cutánea interesa solamente la epidermis sin descubrir el cuerpo papilar y las *excoriaciones* cuando existe un levantamiento más o menos extenso de la dermis con denudamiento del corion. El síntoma primordial de la erosiones y excoriaciones es la costra, que sólo se presentará en las lesiones vitales¹⁵. Las excoriaciones antemortem

tienen una coloración marrón-rojiza, en contraste con las excoriaciones postmortem que son amarillas y/o translúcidas, debido a la falta de circulación sanguínea²¹. Generalmente se encuentran en sectores descubiertos y asequibles, especialmente en partes salientes que tienen por debajo resistencias óseas. Según la localización de las erosiones o escoriaciones (Figura 8) se pueden obtener datos de gran valor médico legal, por ejemplo en los atropellos indicarán la posición del individuo y la dirección que llevaba el vehículo; en los arrastres se producen rasguños extensos e indican la naturaleza del suelo; en las sofocaciones se observan alrededor de la boca y nariz; también alguna de sus formas y tamaño suministra datos precisos para el diagnóstico del instrumento agresor, como las erosiones rectangulares con forma específica del neumático, erosiones lineales que corresponden a latigazos, cuadrangulares que reproducen la forma del martillo, arañazos, etc.¹⁵.



Fig. 8: Caso N° 005 - Excoriación en mejilla derecha en accidente de tránsito.

Las *heridas contusas* son lesiones en las que se presenta, además de la acción contusiva, una solución de continuidad de la piel, cuya elasticidad es vencida por la acción

del instrumento. Si el instrumento contundente golpea perpendicularmente, la herida es irregular, con los bordes dentados, el tejido subcutáneo se desgarrá más que la piel, por lo que los bordes están desplegados (Figura 9). La profundidad es variable y en el fondo de la herida hay presencia de elementos que permanecen a manera de **puentes de unión** entre las paredes de la herida¹⁵ (Figura 10).



Fig. 9: Caso N° 053 - Cavidad oral, herida contusa en mucosa labial inferior por traumatismo de los dientes superiores en accidente de tránsito.



Fig. 10: Caso N° 062 - Cavidad oral, herida contusa en mucosa labial superior por traumatismo en accidente de tránsito.

En las violencias traumáticas complejas participan dos o más mecanismos de contusión (presión, percusión, frotamientos, tracción), y pueden asociarse a otros tipos de acciones lesivas no contundentes¹⁵. Se describen en este grupo los arrancamientos, aplastamientos, caídas y precipitaciones. Los **arrancamientos** resultan de una violenta tracción de la piel y tejidos subyacentes en determinadas regiones del cuerpo. Su etiología generalmente es accidental. Primero se inicia una compresión y luego la tracción, que puede comprometer los planos profundos o sólo los superficiales. Se observa la lesión muy irregular, poco sangrante y con los bordes como deshilachados. Los **aplastamientos** en los que predomina la tracción violenta sobre la piel y tejidos subyacentes; en estas lesiones domina la compresión ejercida por dos superficies, que pueden ser ambas activas, o una activa y otra pasiva. Casi siempre es de origen accidental (laboral), pudiendo ser suicida y raramente homicida. Son lesiones de pronóstico muy grave, con frecuencia mortales por destrucción de centros vitales o por shock traumático. Las **mordeduras** son lesiones contusas producidas por los dientes y se deben a un mecanismo combinado de presión y tracción. Las heridas por mordeduras presentan a lo largo de sus

bordes las huellas de los dientes, siendo ésta su principal característica formal. Suelen ser semilunares, múltiples, rodeadas por una zona más o menos contusa y equimótica. A lo largo de la semiluna se suceden las marcas de los dientes, dispuestas en dos series contrapuestas que se corresponden con los arcos dentarios. Pueden ser mordeduras de animales (perros, gatos, caballos, etc.) o mordeduras humanas. La *caída* se produce en el mismo plano de sustentación del sujeto, o sea cuando éste se cae desde su propia altura al suelo. Los principales mecanismos en las muertes inmediatas por caída son las lesiones craneoencefálicas (contusiones cerebrales, fracturas craneales, hemorragias meníngeas) y en las muertes tardías por complicaciones de decúbito (neumonía hipostática, descompensaciones cardíacas, septicemia). Y por último, la *precipitación* que se distingue de la caída, por la diferencia de altura desde el lugar que tiene lugar la misma, siendo el plano de choque más bajo que el de sustentación del sujeto. Por tal motivo la energía que se libera en el momento del impacto se transmite a todo el cuerpo y los efectos lesivos se generalizan por todo el cuerpo. En la producción de las lesiones, muchas veces mortales, la gravedad tiene un papel primordial. Su etiología puede ser accidental, suicida u homicida. Thoinot describe a las lesiones de la precipitación como: “Piel intacta o poco afectada, destrozos internos muy graves, consistentes en fracturas del esqueleto, roturas de partes blandas y, sobre todo, de vísceras, ofreciendo las más variadas combinaciones”¹⁵.

Lesiones por arma blanca. “Las armas blancas son instrumentos lesivos manejados manualmente que atacan la superficie corporal por un filo, una punta o ambos a la vez”¹⁵. De acuerdo con el mecanismo de acción del instrumento utilizado, estas heridas se clasifican en²¹:

- *Heridas punzantes o penetrantes.* Son las que se producen por instrumentos de forma alargada, de diámetro variable, de sección circular o elíptica, que termina en una punta más o menos aguda (cuerpos cilindrocónicos alargados de punta afilada). Pueden ser naturales o artificiales, producidas por ejemplo por espinas, aguijones, alfileres, agujas, flechas, lanzas, etc. Los instrumentos punzantes actúan a modo de cuña, disociando y rechazando lateralmente los elementos anatómicos de los tejidos atravesados. La fuerza se concentra en la punta. Las heridas poseen un orificio de entrada y un trayecto, y si traspasan por completo la zona del cuerpo, un orificio de salida. El orificio de la herida adopta forma de ojal,

con ángulos nítidos e iguales. La forma y dirección del orificio de entrada tiene una gran importancia médico legal, ya que con ello puede diagnosticarse el elemento responsable. El orificio de salida, cuando existe, es más irregular ya que la piel cuando se perfora de adentro afuera, origina una especie de estallido.

- *Heridas cortantes o incisas.* Se producen por instrumentos que poseen una hoja de poco espesor y sección triangular que obra sólo por el filo. Los instrumentos cortantes están representados por cuchillos, navajas, bisturíes, etc. Actúan por el filo que penetra en los tejidos a modo de cuña y los divide provocando soluciones de continuidad, y puede ser por presión, o presión y deslizamiento¹⁵. La longitud de la herida en la parte exterior (componente externo) es mayor que la profundidad del trayecto de la herida en el interior (componente interno), son heridas limpias, bien definidas, sin excoriaciones o contusiones asociadas a los bordes y carecen de los puentes tisulares en su profundidad²¹. Las heridas incisas pueden ser de tres tipos: a) *heridas lineales* que se producen cuando el instrumento penetra de forma perpendicular a la piel y produce una simple solución de continuidad que se caracteriza por la regularidad y limpieza de sus bordes que, al retraerse, le dan forma fusiforme, terminando a veces superficialmente en forma de *cola*. Las paredes de la herida son lisas y regulares y confluyen hacia abajo y no presenta puentes de sustancias que unan las mismas; b) *heridas en colgajo* que se producen cuando el instrumento penetra oblicuamente y por lo tanto uno de sus bordes queda cortado en bisel obtuso, y del otro lado hay una lámina o colgajo de sección triangular y borde libre fino; c) *heridas mutilantes* que se producen cuando el instrumento ataca una parte saliente del cuerpo como por ejemplo la oreja, dedos, punta de la nariz, etc. y produce su separación completa. Si el arma no está muy bien afilada, se producen mecanismos de arrancamiento o tracción¹⁵.
- *Heridas corto-contundentes.* Los instrumentos que las producen poseen una hoja afilada y un peso considerable, por lo que al efecto cortante se le añade el propio de una gran fuerza viva¹⁵. Una herida corto-contundente es una herida incisa con un surco o corte asociado al hueso subyacente²¹. Se las denomina también *heridas incisocontusas* y es rara la acción de deslizamiento con estas armas. Son ejemplos de ellas los sables, cuchillos pesados, los azadones, hachas, machetes, etc. Se presentan como una diéresis hística a la que se les añade la contusión y la

laceración; son más profundas que las heridas cortantes y generalmente no suelen respetar las partes duras, lo que es una característica típica de las heridas incisas. Las incisocontusas carecen generalmente de cola y los bordes de la herida presentan siempre contusión, con bordes equimóticos de contornos irregulares. No tienen puentes de unión entre los bordes y las paredes de la herida¹⁵.

- *Heridas cortopunzantes.* Los instrumentos que producen estas heridas están constituidos por una lámina más o menos estrecha terminada en punta que posee dos o más aristas afiladas y cortantes (Figura 11). Según el número de estas aristas pueden ser monocortantes, bicortantes o pluricortantes, como por ejemplo las producidas por navajas, cuchillos de punta, puñales, estiletos, etc. Actúan simultáneamente por la punta y por el/los filo/s. Las características de las heridas dependerán de la hoja y las aristas; así por ejemplo cuando tiene hoja plana y es bicortante la herida tiene forma de fisura; si la hoja es plana pero monocortante la lesión tendrá forma de fisura pero uno de sus extremos será más romo, como redondeado, y el otro es más agudo con una cola evidente. Si el instrumento posee una hoja gruesa monocortante la herida presenta un lomo opuesto al borde cortante, como consecuencia la herida forma un verdadero ojal, uno de cuyos extremos es agudo y en cola, y el otro es casi cuadrado. Cuando la hoja es pluricortante la herida es de forma estrellada. Las heridas por tijeras tienen características especiales por su morfología, si el instrumento se introduce con las dos ramas cerradas, produce una herida única en forma de ojal o rombo con una o dos melladuras que corresponden a los lados afilados de las tijeras. Si, por el contrario, se ha introducido con las ramas abiertas, se producen dos heridas simultáneas en forma de V completa o incompleta según que se unan totalmente, o no, en el vértice. Es posible que se forme una pequeña cola por los bordes cortantes de las ramas¹⁵.



Fig. 11: Caso N° 023 - Herida cortopunzante en semimucosa de labio superior ocasionada en accidente de tránsito.

Lesiones por proyectil de arma de fuego. Son aquellos efectos lesivos que producen sobre el organismo los disparos realizados con armas cargadas de diversos tipos de pólvora u otros explosivos. Las armas de fuego están constituidas por tres partes; la culata, mecanismos de disparo y de extracción y el cañón, el cual presenta la boca de carga posterior y la boca de fuego anterior libre por donde sale el proyectil al momento del disparo. Según el alcance y la longitud del cañón pueden ser armas de fuego *cortas* como las pistolas automáticas, los revólveres, las pistolas ametralladoras o *largas* como la escopeta de caza, fusiles, carabinas, los fusibles ametralladores y metralletas. Según la carga que disparan pueden ser armas de proyectiles múltiples o de proyectil único¹⁵. Los disparos poseen tres elementos a considerar; el primero es la *pólvora* que constituye la mezcla explosiva que comunica su fuerza de propulsión al proyectil. Pero también puede obrar sobre el blanco por sus productos de combustión como los gases de explosión, la llama, granos de pólvora no quemados y el negro de humo. El segundo es el *taco* que separa la pólvora de los perdigones y otro cierra la boca del cartucho. En las armas modernas casi únicamente las escopetas de caza llevan tacos en su munición. Y por

último, el *proyectil* que puede ser único o múltiple, es el agente más importante de las heridas por disparos de arma de fuego.

Las heridas por proyectil único de arma de fuego presentan un *orificio o herida de entrada*; en las que hay que considerar el *orificio* que generalmente es de forma redondeada u oval y en las heridas hechas a grandes distancias, la forma será de un ojal o hendidura lineal; las realizadas a corta distancia, presentan un aspecto desgarrado, como de estrella, debido a la acción de los gases, que se difunden bajo la piel. El siguiente punto a considerar es el *tatuaje* que tiene dos componentes, la *cintilla de contusión* y el *taraceado o tatuaje* propiamente dicho. La *cintilla de contusión* también llamada *cintilla erosiva*, es muy estrecha, mide apenas 1mm o poco más, desecada, apergaminada en el cadáver, de color oscuro y a veces ennegrecida por la pólvora. El *tatuaje* está constituido por tres elementos: a) La quemadura causada por la llama, que da lugar a una zona apergaminada, morena o amarillenta y concéntrica al orificio; b) La incrustación de los granos de pólvora no quemados, más o menos separados entre sí según la distancia en la que se realizó el disparo y que pueden haber penetrado en la epidermis o incluso llegar a la dermis. El estudio de este elemento se utiliza para determinar la dirección de los disparos. El primer y segundo elemento forma el *tatuaje indeleble* de estas heridas ya que resisten la acción mecánica del lavado (Signo de Chavigny)¹⁵; c) El depósito de negro de humo de la pólvora que difumina el resto del tatuaje y que puede desaparecer cuando se realiza el lavado suave con agua (*tatuaje deleble*). Ocupa una extensión mayor que el resto de los componentes.

La *herida en boca de mina* (Hoffmann); se produce en los disparos hechos por el arma en contacto con el blanco; los gases de la explosión penetran en la herida con el proyectil y refluyen al encontrar un obstáculo óseo, originando un extenso estallido de la piel. La herida aparece ennegrecida por el depósito de negro de humo y granos de pólvora que se depositan en las anfractuosidades de la lesión¹⁵ (Figura 12).

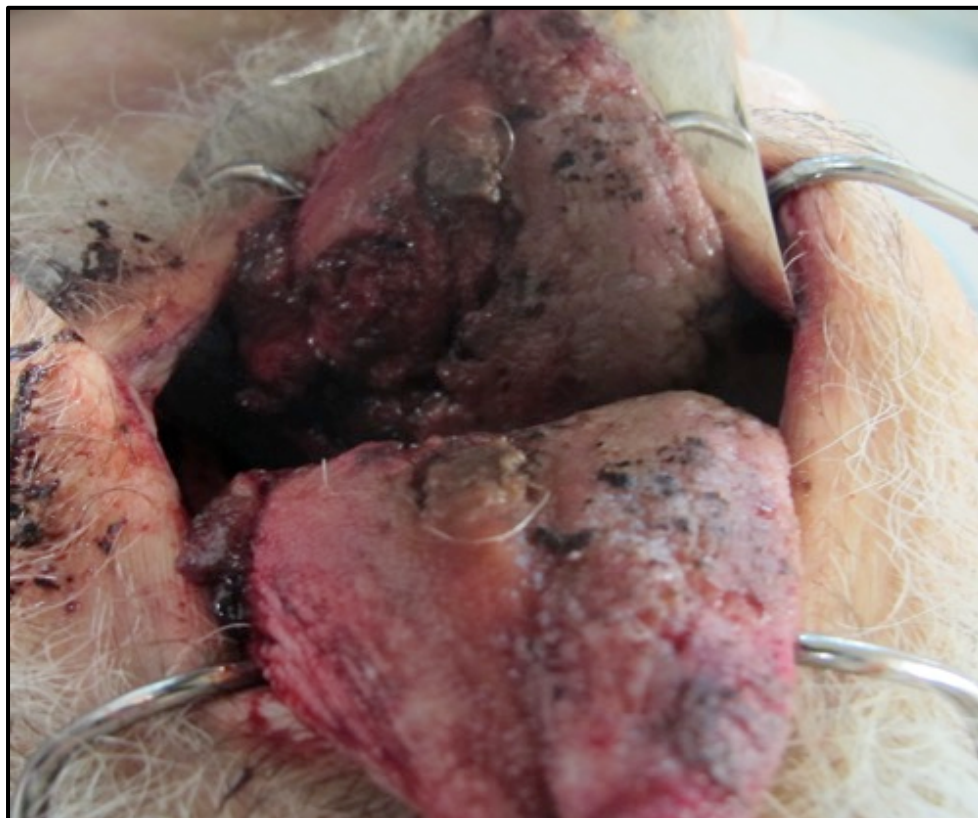


Fig. 12: Caso N° 043 – Cavity oral, cara ventral de la lengua. Herida en boca de mina, desgarrada, por arma de fuego calibre .38 largo.

El *trayecto* de las heridas por arma de fuego corresponde al recorrido del proyectil en los tejidos. Pueden tener trayectos rectilíneos o con desviaciones por choque contra los huesos. El trayecto se llena de sangre por lo que en el cadáver éste se reconoce por la línea sanguínea que marca el proyectil dentro de los tejidos.

El *orificio de salida* puede no existir cuando el proyectil queda alojado en los tejidos. Puede optar por distintas formas; circular, oval o hendidura longitudinal; sus bordes están evertidos, se observa grasa del tejido celular subcutáneo y no intervienen los demás elementos del disparo, carece de cintilla de contusión y de tatuaje, elemento negativo éste fundamental para el diagnóstico.

Lesiones por agentes físicos. Las *quemaduras térmicas* son lesiones resultantes de la acción de agentes físicos, químicos o biológicos, que al actuar sobre los tejidos dan lugar a reacciones locales o generales cuya gravedad está en relación con su extensión y profundidad. Algunos de los agentes etiológicos que producen este tipo de lesiones son los agentes físicos como el calor, la electricidad, calor radiante y las radiaciones; los agentes químicos como las sustancias cáusticas y corrosivas y los agentes biológicos

como insectos, medusas, peces, batracios, ciertas plantas, etc. Según Dupuy-tren¹⁵, las quemaduras pueden clasificarse en: a) Quemaduras de primer grado: se manifiestan con eritemas localizados en la epidermis y consisten en un enrojecimiento de la piel resultante de la vasodilatación capilar local; b) Quemaduras de segundo grado: con formación de vesículas o flictenas resultantes de la licuefacción del cuerpo mucoso de la dermis; c) Quemaduras de tercer grado: que destruyen parcialmente la piel, originando la escara, que interesa la dermis y el tejido conjuntivo subyacente; son de aspecto blancogrisáceo o grispartido y se apergaminan en el cadáver; d) Quemaduras de cuarto, quinto y sexto grado: con total destrucción de tejido, llegando a la carbonización.

Según el agente térmico las quemaduras tienen, aparte de las características generales, ciertos rasgos diferenciales. Cuando la quemadura la produce la llama y las materias inflamadas se observan lesiones de superficie irregular, mal contorneada y extensas. Tienen una dirección de abajo hacia arriba, y pueden dar origen a los diversos grados de la quemaduras que dependen del tiempo de actuación de la llama. Es característico que se presenten los tres grados: necrosis central, flictenas y en la periferia de las lesiones, un reborde eritematoso. Un rasgo típico de este tipo de quemaduras es que carboniza los pelos y respeta los sitios que están apretados por la vestimenta. Si la quemadura la producen los gases en ignición, determinará lesiones muy extensas pero poco profundas, que respetan las partes cubiertas por la vestimenta. También producen la carbonización de pelos y vellos, de límites poco definidos; las vías aéreas pueden verse comprometidas; si el lesionado ingiere el gas en ignición, aumentan considerablemente su gravedad. Los vapores a elevadas temperaturas –tal el caso del vapor de agua-, generalmente no generan quemaduras de grado elevado; sólo llegan a la producción de flictenas, pero su extensión puede ser muy grave. Afectan zonas cubiertas por la vestimenta y en el cadáver la escara es blanca y blanda. Las quemaduras por líquidos calientes adoptan las formas de surcos, canales y grietas en forma descendente, los que indican la posición en que estaba el cuerpo al momento de caer el líquido sobre él. Los vellos y pelos no están nunca afectados. Los cuerpos sólidos al rojo o en fusión suelen dar quemaduras limitadas que reproducen fielmente la forma del agente térmico. Los pelos no están carbonizados totalmente sino que se encuentran retorcidos sobre su eje. Y por último el calor radiante que dependiendo de su intensidad y del tiempo que actúa, puede provocar quemaduras de cualquiera de los grados enumerados¹⁵.

La acción del frío sobre el organismo produce lesiones que durante la autopsia pueden observarse de la siguiente manera; livideces rojo cereza, piel dura y está quebradiza, el tejido adiposo se endurece, la sangre y derrames patológicos se congelan. En la piel, anormalmente pálida, puede vislumbrarse *cutis anserina* (piloerección postmortem). Se observa generalmente intenso edema de cara, manos y pies¹⁵.

Los accidentes eléctricos se producen cuando dos cuerpos de distinta concentración eléctrica se unen por un conductor, los electrones al pasar de un átomo a otro dan lugar a la corriente eléctrica. Esta puede ser industrial o atmosférica; se denomina electrocución a la muerte que se produce por la primera, y se llama fulguración a la muerte consecutiva a la electricidad atmosférica. La **electrocución** tiene lugar cuando se produce una descarga eléctrica y el individuo se convierte en conductor, ofreciendo una resistencia. Para comprender las variables que interesan en las electrocuciones es necesario comprender la ley de Ohm¹⁵:

$$I=V/R \quad \Rightarrow \quad \text{Intensidad de la corriente (amperios)} = \frac{\text{Tensión eléctrica (voltios)}}{\text{Resistencia (ohmios)}}$$

La corriente está relacionada directamente con el voltaje e inversamente con la resistencia. En consecuencia, serán mayores los efectos generales de la corriente, cuanto mayor sea el voltaje y menor la resistencia de la piel. Si la piel está mojada o deteriorada los efectos de la corriente son mucho más intensos. Cuando la electricidad entra al cuerpo, no sigue el trayecto más corto, sino aquel que le ofreció menor resistencia, generalmente la sangre. Los efectos locales que produce se deben al calor que desarrolla la corriente a su paso por el cuerpo. El calor, es mayor donde se ofrece mayor resistencia y esto sucede en los puntos de entrada y salida de la corriente eléctrica, que tiene una relación directa con la intensidad de la corriente y con el tiempo que ésta actúa. Una de las lesiones que origina la electricidad es la marca eléctrica también llamada “lesión electroespecífica” de Jellinek^{15,21}; reproduce el objeto conductor causante de la marca, su color es blancoamarillento y de consistencia firme, aparece como incrustada, en sacabocado, con bordes que sobresalen y un centro deprimido.

Se denomina **fulguración** cuando el efecto de la electricidad atmosférica se descarga sobre el hombre. Se pueden observar grandes traumatismos debido a efectos directos del rayo o por el lanzamiento de la víctima a ciertas distancias que éste produce.

Consisten en grandes heridas contusas, arrancamientos de miembros, fracturas, luxaciones, etc. Se observan lesiones electromecánicas que consisten en contusiones, quemaduras dispuestas en bandas, surcos, círculos y punteadas (eritemas y escaras) y chamuscamientos de los pelos y son típicas las perforaciones de los pies¹⁵.

Lesiones por agentes químicos. Los agentes químicos son variados de acuerdo a sus propiedades fisicoquímicas. Pueden ser gases, vapores, sólidos o líquidos y tendrán un acceso más fácil por una u otra vía del organismo. Los efectos lesivos de estos agentes, estarán en relación a su pH: cuando es extremo (ácido o alcalino) provocará sus efectos irritantes y/o cáusticos por contacto; o por su naturaleza química, cuando se produce absorción y su mecanismo de acción se pone de manifiesto a nivel sistémico¹⁵. Existen valores de pH que se consideran críticos; el pH superior o igual a 12 de las sustancias alcalinas tiene la capacidad de producir lesiones cáusticas; mientras que las sustancias ácidas lo hacen con un pH inferior a 4. Los ácidos producen necrosis por coagulación proteica con pérdida de agua, lo que forma una escara firme y protectora que dificulta en parte una mayor penetración, salvo en concentraciones elevadas. Los álcalis provocan necrosis por licuefacción con desnaturalización de las proteínas, saponificación de las grasas y trombosis capilares. Estas reacciones favorecen la profundización de las lesiones²⁷.

Desde el punto de vista médico legal, las sustancias químicas son consideradas **intoxicaciones**, cuando penetran por vía digestiva que provocan quemaduras en la mucosa esofágica y gástrica y cuando penetran por vías respiratorias como gases, vapores irritantes y cáusticos; o como **lesiones propiamente dichas** en referencia a las quemaduras producidas por las sustancias químicas al ponerse en contacto con los tejidos de las zonas descubiertas de la superficie corporal. Por citar algunos ejemplos, entre los ácidos se encuentran los ácidos sulfuroso, sulfúrico, nítrico, clorhídrico, fosfórico, etc.; entre los álcalis, hidróxido sódico, potásico, amónico, cálcico, etc.²¹. La severidad de las lesiones depende de la naturaleza fisicoquímica del agente cáustico, de su concentración y del tiempo que permanece en contacto con los tejidos. Las lesiones en la cavidad oral pueden ser abiertas cuando existe pérdida de continuidad de la piel y mucosa, o cerradas, cuando no hay pérdida de continuidad del tejido afectado y existe hematoma²⁷.

Clasificación de las lesiones por agentes químicos en la cavidad oral⁷.

Tipo I: alteración sin pérdida de continuidad del tejido epitelial, que se manifiesta por una zona eritematosa; puede incluir cambios en la temperatura y consistencia.

Tipo II: pérdida de continuidad de tejido epitelial; se considera una herida superficial que tiene aspecto de abrasión, ampolla o cráter superficial. En ocasiones puede tener regiones cubiertas por tejido de granulación o fibrina, úlceras superficiales y aisladas en la zona afectada.

Tipo III: pérdida de continuidad de tejido epitelial y fascia subyacente de la región afectada; puede extenderse con úlceras localizadas, confluentes y con zonas de tejido necrótico que provoca secreciones serosas y pus en caso de infección.

Tipo IV: pérdida total con destrucción extensa, necrosis de tejido o lesión en músculo, hueso o estructuras de sostén y terminaciones nerviosas. En este estadio pueden presentarse lesiones en cavernas o trayectos sinuosos.

Las lesiones por cáusticos presentan características muy particulares, son uniformes y no presentan diferencias de intensidad en toda su superficie, el cáustico actúa en todos los puntos que toca, lesionándolos a todos por igual. Se forman regueros característicos al tratarse de líquidos y cuando se produce la ingestión de éstos, se observan escaras en boca y labios²¹.

Asfixias mecánicas. Etimológicamente el término asfixia significa ausencia de pulso, sin embargo, en la literatura médico legal este término se utiliza para describir la dificultad o detención de la función respiratoria. Las posibilidades de que el oxígeno no pueda ser utilizado puede determinar una situación de hipoxia (déficit parcial de oxígeno) o de anoxia (déficit total) tisulares. Se describen cuatro tipos¹⁵: a) *Anoxia anóxica* que es la disminución de la concentración de oxígeno en la sangre. Suele deberse a la escasez de oxígeno en el ambiente, a la obstrucción del flujo del aire en las vías respiratorias o a enfermedad pulmonar; b) *Anoxia isquémica o circulatoria* que se relaciona con la incapacidad de mantener la perfusión tisular adecuada (fallo cardíaco, shock); c) *Anoxia anémica* que se debe a una disminución de la capacidad de transporte de oxígeno por la sangre. Es el caso de las anemias, presencia de hemoglobina anormal o intoxicación por

dióxido de carbono (Figura 13) y; d) *Anoxia histotóxica* cuando las células son incapaces de utilizar el oxígeno que les llega. Por ejemplo la intoxicación por ácido cianhídrico¹⁵.

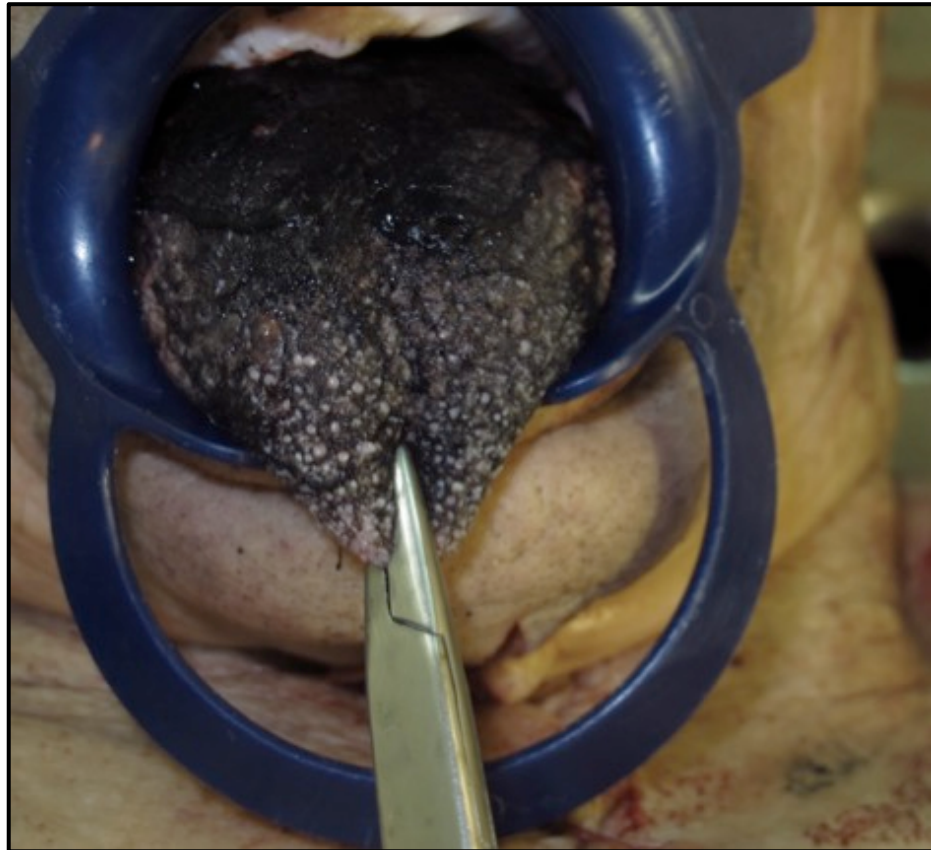


Fig. 13: Caso N° 030- Cavidad oral, vista dorsal de lengua: Anoxia anémica por intoxicación por dióxido de carbono.

La mayor parte de la anoxias de interés médico legal se encuentran entre las denominadas “anóxicas”, y resultan de respirar una atmósfera pobre en oxígeno o del bloqueo del flujo de aire en la vía aérea. Aunque el término no es del todo correcto, existe un acuerdo en englobarlas como asfixias mecánicas, aunque en algunos casos no sea a consecuencia de una anoxia anóxica sino de una isquemia encefálica. En términos generales las asfixias mecánicas pueden clasificarse en tres grandes grupos¹⁵;

1) *Por compresión extrínseca del cuello*. La **ahorcadura** se define como la muerte provocada por la constricción del cuello ejercida por una lazo sujeto a un punto fijo y sobre el cual ejerce tracción el propio peso del cadáver¹⁵. De acuerdo con la posición del cuerpo y la del nudo se distinguen diversos tipos de ahorcadura; la completa (totalmente suspendido), la incompleta (tiene algún punto de apoyo), simétrica (el nudo se encuentra

en la línea media) y asimétrica (el nudo se encuentra en otro sitio, generalmente detrás de uno de los ángulos mandibulares). Los lazos son de distintos tipos, espesores y materiales, y el cierre del mismo suele ser por un nudo fijo o corredizo. El mecanismo de la muerte por ahorcadura puede atribuirse a una *anoxia anóxica* que es la consecuencia de la oclusión de la vía aérea por la retropulsión de la lengua, que se aplica sobre la pared posterior de la faringe al ser empujada hacia atrás por la presión del lazo sobre el hueso hioides; a una *isquemia encefálica*, por compresión del sistema venoso y/o arterial por la constricción del lazo. Con 2 a 5 Kg. de fuerza se cierran las venas yugulares y las carótidas, respectivamente^{15,21}. El compromiso vascular explica la pérdida de conciencia muy rápida y se pierde la capacidad de reacción. La muerte se produce en estos casos porque el peso del cuerpo es suficiente para alcanzar la presión de compresión de las venas yugulares y las arterias carótidas; para comprometer las arterias vertebrales se requieren por lo menos 30 kg. de fuerza¹⁵. En la mayoría de los casos que se ocluyen las arterias carótidas, prácticamente también lo hacen las venas yugulares por lo que el retorno de la sangre de la cabeza es inadecuado, y al continuar llegando sangre por las arterias vertebrales, explicaría la aparición de la cara cianótica, con petequias en la conjuntiva, la esclera y la piel periorbitaria²¹. El mecanismo de muerte en las ahorcaduras puede deberse también a una inhibición refleja cardíaca que según Knight, se produce por estimulación del seno carotídeo o del propio neumogástrico^{15,21}, y cuando se produce pueden no encontrarse signos de asfixia ya que causa la muerte en segundos. La otra forma es por *lesión medular*; siendo ésta poco frecuente, y se presenta en ahorcaduras con caída libre del cuerpo como en los casos de ejecución de penas capitales, suicidios y accidentales. Se producen por lesiones medulares más frecuente en las vértebras cervicales (C2-C3) y causan una muerte muy rápida.

La lesión fundamental en el cuello es el surco (Figura 14) con dirección oblicua ascendente hacia el nudo, de profundidad variable más marcada en la zona opuesta al nudo, que a la altura de éste, está interrumpido, por lo general es único, habitualmente por encima del cartílago tiroideos y el fondo del surco de aspecto apergaminado.



Fig. 14: Caso N° 019 - Vista lateral derecha del cuello: Asfixia mecánica por compresión extrínseca por ahorcadura.

El rostro de los ahorcados puede aparecer congestionado o no, cuando esto ocurre se puede observar otorragia y se incrementan las hemorragias petequiales palpebrales y conjuntivales. Por la presión del lazo, la lengua se proyecta al exterior quedando atrapada entre los dientes y, debido a la deshidratación postmortem adquiere una coloración negruzca¹⁵ (Figura 15). Las lesiones cervicales internas consisten en la condensación del tejido celular subcutáneo en el surco o línea argentina, infiltraciones hemorrágicas y desgarros en los músculos, especialmente los esternocleidomastoideos. Se puede observar la infiltración hemorrágica en la adventicia carotídea o signo de Martin¹⁵, y desgarros en la íntima de las arterias carótidas o signo de Amussat¹⁵, y en las yugulares internas o signo de Otto¹⁵. Puede observarse las rupturas de las astas externas del hioides y de las superiores del cartílago tiroides y las infiltraciones hemorrágicas en los discos intervertebrales, signo de reacción vital de Simon¹⁵.



Fig. 15: Caso N° 001 - Cavity oral, vista de frente. Protrusión lingual con deshidratación postmortem en punta de lengua: Anoxia anóxica por compresión extrínseca del cuello por ahorcadura.

La **estrangulación** es la constricción del cuello mediante la aplicación de una fuerza activa que actúa por intermedio de un lazo, las manos, el antebrazo o cualquier objeto rígido¹⁵. En la estrangulación a lazo, éste es apretado por algún procedimiento diferente al peso del cuerpo²¹. La etiología homicida es la más frecuente, las víctimas suelen ser mujeres y el motivo más habitual es la agresión sexual²¹. El mecanismo de la muerte puede ser una anoxia anóxica, la isquemia encefálica o el paro cardíaco por un mecanismo reflejo o inhibitorio. Por el nivel de constricción, más bajo que en la ahorcadura, la anoxia anóxica puede ser provocada en estos casos por el cierre laringotraqueal. La presión necesaria para ocluir estas estructuras según Hoffman se estima entre 15-20 kg. de fuerza¹⁵ y se ocluyen tanto las arterias carótidas como las venas yugulares, no las arterias vertebrales, por lo tanto la sangre todavía es capaz de llegar a la cabeza²¹.

Las características habituales del surco son: dirección horizontal, uniformemente marcado en todo su contorno, rodea completamente el cuello, pueden observarse estigmas ungueales o pequeñas equimosis redondeadas cercanas al surco, producidas por intento

previo de estrangulación a mano o por los esfuerzos de la propia víctima de liberarse del lazo. Se pueden observar este tipo de lesiones en torno a la boca y equimosis en la cara interna de los labios como consecuencia del intento de acallar a la víctima¹⁵. Entre el 10 y el 15% de los casos presentan fractura del hioides y del cartílago tiroideos. La congestión del rostro suele ser muy acusada y las hemorragias petequiales muy abundantes²¹. A pesar de su inespecificidad, la acentuación del fenómeno congestivo y sus consecuencias en el polo cefálico son muy sugerentes de estrangulación. Cuando es producida a mano es siempre de etiología homicida. En el examen externo del cuello se destacan las equimosis pequeñas y de forma redondeada que corresponden a los pulpejos de los dedos y de excoriaciones dejadas por las uñas, de forma semilunar o lineales. Se pueden observar además lesiones contusas en otras zonas corporales. La muerte se produce por la estimulación de los cuerpos y senos carotídeos, lo que produce bradicardia, vasodilatación, hipotensión y paro cardíaco²¹. La estrangulación antebraquial es la que se produce por la constricción del cuello con el brazo y el antebrazo, a modo de presa, que en ocasiones es utilizada por las fuerzas policiales para la inmovilización de una persona que se opone a la detención. La compresión puede realizarse aplicando el antebrazo sobre la laringe o comprimiendo las caras laterales del cuello anulando la circulación carotídea pero preservando la permeabilidad de la vía aérea (laringe y tráquea)²¹. Lo más importante en estos casos es la ausencia de lesiones externas¹⁵. Las muertes que se relacionan con estas presas se deben generalmente a que están asociadas a enfermedades cardíacas subyacentes y/o a la acción de drogas²¹.

2) *Por sofocación*. El mecanismo de muerte es por una anoxia anóxica, y se manifiesta *por oclusión de los orificios respiratorios* al ocluir las fosas nasales y boca por cualquier procedimiento, se origina la dificultad para el acceso de aire al interior de la vía respiratoria y crea una situación de anoxia anóxica. La etiología accidental es la más frecuente, la homicida se observa con menor frecuencia y la suicida es excepcional. Al examen externo se pueden observar equimosis redondeadas y excoriaciones, como estigmas ungueales, de localización perinasal y perioral. Pueden existir contusiones y desgarros en la cara interna de los labios que se producen al ser comprimidos contra los arcos dentarios. En los casos de sofocación criminal a veces se pueden observar lesiones de estrangulación a lazo o a mano y señales de lucha como contusiones en otras zonas corporales. Puede manifestarse además *por oclusión intrínseca de las vías respiratorias* que se produce cuando se bloquean dichas vías por un cuerpo extraño de diversa

naturaleza. Generalmente es de etiología accidental, muy rara la homicida o suicida. El mecanismo de muerte también es la anoxia anóxica por oclusión total o bien por una espasmo laríngeo o bronquial asociado cuando el cuerpo extraño es de dimensiones reducidas. En algunas situaciones la muerte podría deberse a un reflejo vagal inhibitorio por estimulación de las terminaciones laríngeas del nervio neumogástrico. El aporte fundamental de las autopsias es el hallazgo del cuerpo extraño en el interior de las vías respiratorias, en la glotis, en la bifurcación traqueal, bronquio principal, etc.; es frecuente la asfixia por aspiración de vómito, o en raras ocasiones el paso del aire se ve obstruido por la pérdida del tono muscular de la lengua que cae hacia atrás por ejemplo en crisis epilépticas o estados de embriaguez¹⁵.

Otra forma en la que se produce la sofocación es *por compresión toracoabdominal* la que sucede por cualquier compresión extrínseca como aplastamiento por vehículos, multitudes, derrumbamientos; las paredes torácica y abdominal pueden comprometer la dinámica ventilatoria y provocar la muerte por asfixia. Es de etiología accidental y el mecanismo de muerte es la anoxia anóxica. A parte de las lesiones generales de la asfixia y las eventuales lesiones traumáticas, la alteración más característica en este tipo de asfixia es la denominada “mascarilla equimótica”. Se caracteriza por una intensa congestión de la cara, cuello y parte superior del tronco, y la estasis sanguínea en el territorio de la vena cava superior. Las hemorragias petequiales en la piel de la cara y párpados, como así también en las conjuntivas, son muy abundantes. Puede existir otorragia y rinorragia¹⁵. Y por último, la que se produce *por carencia de aire respirable* y acontece cuando una o varias personas quedan atrapadas en un espacio reducido, en el que progresivamente disminuye el oxígeno hasta agotarse completamente. Esta situación se la denomina confinamiento. Generalmente es de etiología accidental, el homicidio o suicidio es excepcional. El mecanismo de la muerte es por una anoxia anóxica en todos los casos. Se observan algunos hallazgos como humedad de los objetos, de las vestimentas y de la piel, desgaste de las uñas y el emplazamiento de las deyecciones¹⁵. Por ejemplo desplazamiento del oxígeno por dióxido de carbono en un silo, o por nitrógeno, como sucede en las bodegas de los barcos²¹.

3) *Por sumersión*. Se define a la sumersión como la muerte o trastorno patológico producido por la introducción de un medio líquido, habitualmente agua, en las vías respiratorias¹⁵. La forma etiológica más común es la accidental, el suicidio puede

acontecer de esta forma y el homicidio es excepcional. El mecanismo de la muerte generalmente incluye primero una respiración profunda antes de hundirse, luego hace una apnea voluntaria hasta que la elevación de la concentración de CO₂ y el descenso de la de O₂ le obligan a una inspiración forzada. Luego, continúa inhalando agua y aparecen las convulsiones. La respiración cesa y se instaura una anoxia cerebral irreversible que origina la muerte¹⁵. Si la aspiración produce laringoespasma, se denomina sumersión seca y en la autopsia no se observa un volumen significativo de líquido en los pulmones, por el contrario si la aspiración no causa el laringoespasma se inhalara y/o tragará un gran volumen de líquido²¹.

La anoxia anóxica es el mecanismo que explica este tipo de muerte, no obstante, se suman alteraciones electrolíticas por el paso del agua al torrente circulatorio y que se resumen en: la *sumersión en agua dulce* que alcanza la sangre a través de la barrera alveolocapilar que provocan una hipervolemia y hemólisis con aumento de los niveles plasmáticos de potasio y descenso del sodio, lo que produce una agresión anóxica y bioquímica del miocardio y posterior fibrilación ventricular y la *sumersión en agua salada*, se produce una hemoconcentración y aparición de un importante edema pulmonar. En la sangre se produce un aumento en los niveles plasmáticos de sodio y elevación del hematocrito. No hay fibrilación ventricular ni hemolisis. Hay aumento de la viscosidad de la sangre y la anoxia miocárdica conducen al fallo cardíaco¹⁵.

En las sumersiones primarias se podría pensar en un tercer mecanismo letal que explicaría cuando hay escasa o nula penetración de agua en las vías respiratorias. Este mecanismo se trataría de una inhibición cardíaca refleja por estimulación vagal que se puede originar por una rápida entrada de agua a la nasofaringe o laringe o por un golpe en la región epigástrica como consecuencia de la caída al agua.

Entre los hallazgos externos se encuentran livideces cadavéricas más claras que en el resto de las asfixias mecánicas, por la hemodilución y temperaturas generalmente bajas. Cuando el cadáver se encuentra en aguas vivas, las livideces suelen no estar bien definidas. Es frecuente encontrar el cutis anserino, debido a la contractura de los músculos piloerectores por la rigidez cadavérica. El fenómeno más llamativo es la maceración cutánea, se produce arrugamiento y blanqueamiento de la piel de las manos y pies (palmas y plantas) que pueden llegar al despegamiento de la epidermis en forma de guante o calcetín, respectivamente. Dentro de las reacciones vitales se observan el

fenómeno del espasmo cadavérico y el hongo de espuma que sale de los orificios nasales y boca, que consiste en burbujas finas difíciles de deshacer y pueden estar teñidas ligeramente por sangre. Además se observan lesiones contusas postmortem, condicionadas por la posición que adoptan los cadáveres en el agua. En los casos de precipitaciones, se pueden observar lesiones traumáticas, algunas de ellas implicadas en la causa de muerte.

En el examen interno se observa la espuma traqueobraquial de características similares a la de los orificios nasales, esta mezcla se forma por el agua y moco durante los movimientos respiratorios agónicos y suelen encontrarse elementos extraños como arena, hierbas, etc. provenientes del medio de sumersión. Los pulmones están aumentados de volumen y recubren casi todo el corazón. Las hemorragias petequiales pueden ser de mayor tamaño y más claras (manchas de Paltauf). A la palpación los pulmones producen una crepitación muy característica por la congestión y el líquido espumoso (edema acuoso)^{15,28}.

Lesiones por Accidentes de Tránsito

Según el último reporte de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) las muertes causadas por el tránsito en la Región de las Américas en el 2016 representaron el 11% de la mortalidad mundial debida a ellos. Las lesiones causadas por el tránsito son la segunda causa de muerte en el grupo etario entre los 15 y 29 años y casi la mitad de todas las muertes causadas por estos, corresponden a los usuarios vulnerables de la vía pública, es decir, los peatones (22%), ciclistas (3%) y motociclistas (23%) (Figura 16). Unas tres cuartas partes (73%) de todas las muertes por accidentes de tránsito afectan a hombres menores de 25 años. Las lesiones por accidentes de tránsito son la 8va. causa de muerte y la primera causa en niños de 5 a 14 años y adultos de 15 a 29 años²⁹.

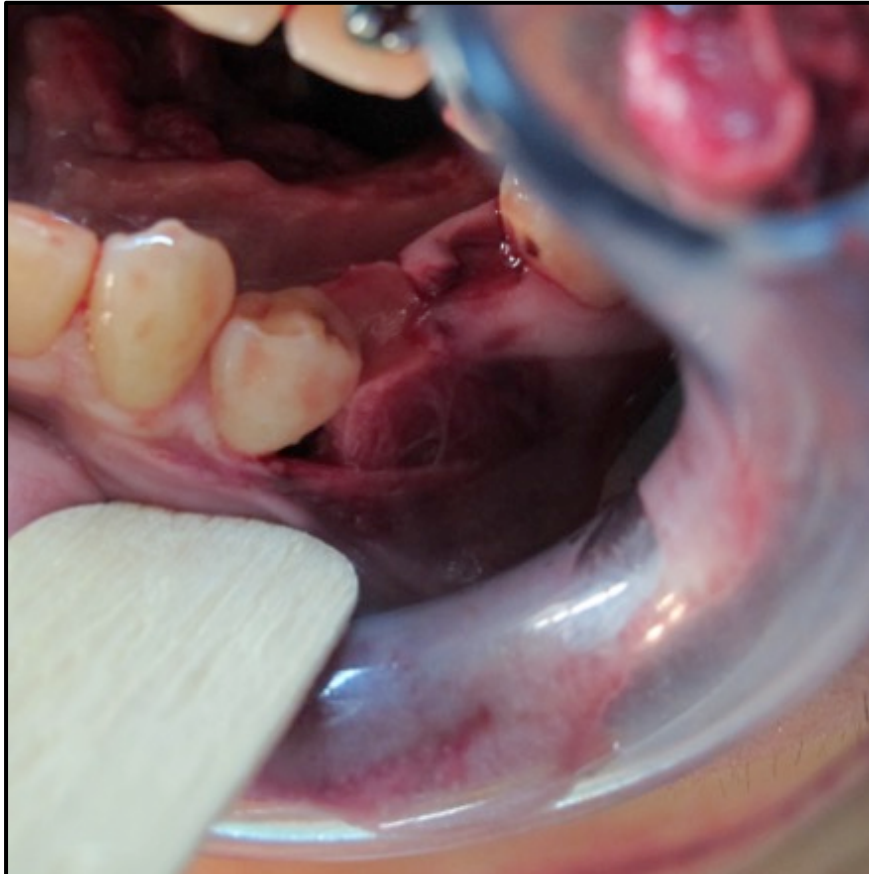


Fig. 16: Caso N° 063 - Cavity oral, vista del lado izquierdo. Fractura de mandíbula a la altura del diente 3.4 en accidente de tránsito.

Los distintos tipos de lesiones que se producen en los accidentes de tránsito dependen de la variedad de violencia de que se trate, las características del vehículo, su velocidad, el uso de elementos de seguridad (cinturón, bolsas de aire, cascos, sillas para niños) y la existencia de elementos móviles (pasajeros, objetos), tipo de encuentro (frontal, lateral, posterior o vuelco), parte del vehículo con la que impactó la víctima, etc. y en caso del peatón, si es un adulto o un niño; en qué parte se produce el impacto, la posición en la que se encontraba antes de ocurrido el choque, la velocidad que tenía al momento de investirlo, etc.^{15,29}. El politraumatismo es el conjunto lesional que aparece con mayor frecuencia en los accidentes de tránsito en los que se producen tres tipos de lesiones de aparición simultánea: las producidas por impactos directos y visibles en superficie, las lesiones debidas a movimientos bruscos de la columna vertebral que son invisibles y las lesiones por mecanismo indirecto, producto de movimientos de las vísceras en sus continentes y consisten en conmociones y desgarros, que son también invisibles^{15,21,29}.

La ciencia que analiza el mecanismo de las lesiones es conocida como Cinemática del Trauma (CT) o Cinemática de las lesiones²⁹. Cinemática es el proceso de analizar un evento traumático y determinar los daños resultantes provocados por las fuerzas y movimientos involucrados. Para poder entenderlos se aplican las Leyes de Newton²⁴: 1º Ley, “Todo cuerpo continúa en su estado de reposo o de movimiento uniforme y rectilíneo, a menos que sea impelido a cambiar dicho estado por fuerzas ejercidas sobre él”, esto quiere decir que todo cuerpo permanece en reposo o en movimientos rectilíneo uniforme si no actúa sobre él ninguna fuerza; 2º Ley, “La variación del movimiento es proporcional a la fuerza aplicada, y tiene lugar en la dirección de la recta sobre la cual se aplica dicha fuerza”, esto quiere decir que la aceleración que experimenta un cuerpo es igual a la fuerza ejercida sobre él dividida por su masa; 3º Ley, “A cada acción se opone siempre una reacción igual”, esto significa que por cada fuerza o acción ejercida sobre un cuerpo existe una reacción igual de sentido contrario. Además, debe considerarse la Ley Gravitacional Universal de Newton que define que: “Toda partícula de material del universo atrae a cualquier otra partícula con una fuerza que es directamente proporcional al producto de las masas de ambas partículas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que los separa”. Básicamente las leyes establecen que toda masa en movimiento contiene energía; la energía es influenciada por la interacción de la velocidad y de la masa, la energía se traslada en línea recta y la energía no es creada ni destruida, sólo cambia de naturaleza. La velocidad juega el rol más importante en el valor de la Energía Cinética ($EC = \text{masa} \times \text{velocidad}^2 / 2$). El diagnóstico de las posibles lesiones y la gravedad de las mismas, aún las que no son visibles, se podrán identificar a través del análisis de los biomecanismos del trauma o cinemática de las lesiones^{24,29}.

Las muertes que se relacionan con los vehículos a motor se clasifican según la dirección del impacto del mismo: frontal, lateral, por alcance y vuelco. Sin embargo, durante un accidente de tránsito pueden ocurrir una combinación de los cuatro tipos básicos²¹. Las colisiones frontales pueden producirse cuando dos vehículos chocan de frente o la parte frontal del automóvil choca un objeto fijo. Debido a la inercia, los pasajeros continúan moviéndose hacia delante (si no tienen mecanismos de sujeción) e impactarán con el volante, parabrisas o la estructura del vehículo provocando lesiones por deceleración y compresión^{21,29}. Dependiendo de la posición de cada pasajero en el interior del vehículo, se producen diversos patrones de lesión. En el conductor se observan lesiones en la cabeza como cortes verticales, escoriaciones en la frente, nariz y el mentón;

fracturas de base de cráneo, traumatismos de cráneo cerrados y fracturas de cuello tanto por hiperflexión como por hiperextensión. Lesiones torácicas como fracturas del esternón, fracturas costales, perforación de pulmón, lesiones cardíacas, laceraciones de hígado o bazo, heridas en las extremidades superiores e inferiores y se observan además lesiones por cortes múltiples²¹. Las lesiones que se observan en el acompañante del asiento delantero son heridas por cortes múltiples, generalmente se afecta el lado derecho de la cara y/o en el brazo derecho y los pasajeros de los asientos traseros (sin sujeción) pueden impactar con la parte trasera de los asientos delanteros, contra los otros ocupantes o contra el parabrisas²¹.

Las colisiones por impacto lateral se producen cuando un vehículo choca con otro generalmente en las intersecciones, o cuando el auto golpea lateralmente contra un objeto fijo. Se observan las mismas lesiones que en un choque frontal, incluyendo la transección aórtica o las fracturas de la base de cráneo. De acuerdo a la incidencia, las partes más afectadas son el abdomen (33%), tórax (26%), cabeza (21%) y miembros inferiores (20%). Las lesiones abdominales incluyen ruptura del bazo o hígado lo que produce una hemorragia interna, la mayoría de las veces, fatal. Las lesiones del tórax incluyen fracturas del esqueleto óseo, costillas o clavícula y las de los miembros inferiores se producen a nivel de la pelvis y el fémur. Las lesiones de cabeza y cuello se producen por la flexión lateral violenta hacia el lado del impacto, mientras que el cuerpo es empujado en dirección opuesta; se observan lesiones en la columna cervical, desgarros musculares y de estructuras blandas como nervios, vasos sanguíneos, esófago, hemorragia y conmoción cerebral, etc.^{21,29}.

Las colisiones con vuelco tienen mayor riesgo de muerte que los impactos laterales, especialmente cuando no se utiliza el cinturón de seguridad. Si la víctima es despedida del vehículo puede presentar heridas múltiples, mutilaciones, lesiones de la columna vertebral o puede encontrarse aplastada por aquel siendo la causa de muerte la asfixia traumática. Y, por último, las colisiones por alcance se producen cuando un vehículo frena bruscamente y es chocado desde atrás o bien, cuando está detenido o circulando lentamente y es atropellado por atrás por uno con mayor velocidad. La lesión más común se produce en la columna cervical y es comúnmente llamada “latigazo” cervical; ocurre cuando el protector cervical del vehículo no se encuentra bien colocado, impidiendo que la cabeza se vaya hacia atrás con violencia, provocando una hiperextensión, mientras que el cuerpo es empujado por el asiento a la velocidad del

vehículo. Se observan lesiones en todas las estructuras del cuello, lesión de la médula espinal, hemorragias internas, lesiones musculares, hernias discales, pérdida de memoria, alteraciones visuales, fracturas de vértebras, etc.^{21,29}.

Los mecanismos de contención han reducido el número de lesiones que se presentan en los accidentes automovilísticos; no obstante, se encuentran lesiones características de los cinturones de seguridad de tres puntos de enganche, como una contusión o escoriación lineal o rectangular que se inicia del lado izquierdo del cuello u hombro y discurre hacia abajo, a la línea media anterior del tórax del conductor; en el acompañante la misma lesión se observa desde el lado izquierdo del cuello u hombro y en ambos casos puede haber contusión o escoriación lineal en el abdomen debido a la porción horizontal del cinturón, que puede provocar también desgarros, laceraciones o contusiones internas a ese nivel²¹. El uso del cinturón de seguridad disminuye entre un 40% y un 50% el riesgo de muerte de los pasajeros delanteros de un vehículo, y entre un 25% y un 75% el de los ocupantes de los asientos traseros. Los dispositivos de sujeción para niños reducen aproximadamente un 70% las muertes de lactantes, y entre un 54% y un 80% la de niños pequeños²⁸.

Cuando los peatones son golpeados por un vehículo en movimiento se produce un patrón de lesiones bien caracterizado. Las lesiones primarias, son provocadas por el impacto del vehículo y las secundarias se producen por el impacto con el suelo u otro objeto una vez que ha sido despedido por el mismo. Los factores que influyen en este cuadro lesional son la velocidad y tipo de vehículo, si se produjo frenado o no y el tamaño/edad de la víctima (adulto o niño). En impactos a alta velocidad el peatón adulto es levantado y lanzado sobre la parte superior del auto, puede golpearse contra el capó o continuar hasta golpearse contra el parabrisas, antes de ser despedido hacia uno de los lados del automóvil. Cuando existe frenado brusco, la víctima adulta puede ser lanzada hacia delante, tumbada o levantada; si la víctima es un niño podría ser lanzado hacia delante o tumbado y arrollado. Si el impacto es por encima del centro de gravedad (adulto o niño), tumba a la víctima y la arrolla. Y, si el impacto es por debajo, el adulto es levantado y el niño generalmente es proyectado hacia delante^{13,21}. Cuando el vehículo atropella a la víctima y pasa por encima se puede ver la placa apergaminada estriada que reproduce con fidelidad el dibujo de los neumáticos¹⁵. En las extremidades inferiores se observan “fracturas por la defensa” (parachoques) que pueden ser abiertas o cerradas y afectan a uno o ambos huesos de la pierna; se pueden producir grandes acúmulos

hemorrágicos subcutáneos y fracturas pélvicas, producto del golpe con el capó. Si hubo impacto contra el parabrisas se observan lesiones en cabeza y cuello como laceraciones del cuero cabelludo, fracturas craneales y del cuello²¹.

Lesiones Traumáticas de las Estructuras Dentales

Se definen como las injurias que resultan de una fuerza externa (trauma) que involucra el diente, la porción alveolar del maxilar o de la mandíbula y los tejidos blandos adyacentes³⁰. (Figura 17) Desafortunadamente, las lesiones dentarias traumáticas más comunes resultan en fracturas, desplazamientos o pérdida de los dientes anteriores, que afectan la calidad de vida de infantes y adolescentes. La literatura describe que los niños sufren más de lesiones dentarias traumáticas (LDTs) que las niñas, 12-33% y 4-19% respectivamente, y que la prevalencia de LDT aumenta con la edad³¹. Los factores predisponentes son la protrusión de los incisivos superiores y un cierre labial insuficiente³¹ y se describen como etiología de las mismas a la violencia, los accidentes de tránsito, práctica de ciertos deportes, las caídas, el abuso físico, la epilepsia, etc. En la dentición primaria las lesiones más frecuentes son la luxación y la exarticulación, y en la dentición permanente, las fracturas no complicadas de coronas dentarias. Los dientes más afectados son los incisivos centrales superiores y las lesiones concomitantes a dientes y tejidos orales se observan a causa de los accidentes de tránsito y a la violencia^{32,33}.



Fig. 17: Caso N° 070 - Cavity oral, vista maxilar. Fractura de la pared vestibular del alvéolo de los dientes anteriores 1.3, 1.2, 1.1 y 2.1.

Las lesiones dentales traumáticas han sido clasificadas de acuerdo a una variedad de factores, como los son la etiología, anatomía, patología, consideraciones terapéuticas y el grado de severidad³¹. La clasificación actual está basada en el sistema adoptado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su *Aplicación de Clasificación Internacional de Enfermedades de Odontología y Estomatología*³⁵. Sin embargo, al no presentar ésta algunas entidades traumáticas, en la siguiente clasificación se incluyeron lesiones a los dientes, estructuras de soporte, mucosa gingival y oral y está basada en consideraciones anatómicas, terapéuticas y pronósticas y se puede aplicar tanto a la dentición primaria como a la permanente³² (Cuadros 1 a 4).

Cuadro 1. Lesiones a los tejidos duros dentarios y a la pulpa.

Lesión	Criterio
Infracción del esmalte	Fractura incompleta (grieta) del esmalte sin pérdida de sustancia dental
Fractura del esmalte (fractura coronal no complicada)	Fractura con pérdida de sustancia dental confinada al esmalte.
Fractura esmalte-dentina (Fractura coronal no complicada)	Fractura con pérdida de sustancia dental confinada a esmalte y dentina, pero sin involucrar la pulpa.
Fractura coronal complicada	Fractura de esmalte y dentina que compromete la pulpa.
Fractura corona-raíz no complicada	Fractura de esmalte, dentina y cemento pero sin exponer la pulpa.
Fractura corona raíz complicada	Fractura de esmalte, dentina y cemento, exponiendo la pulpa.
Fractura radicular	Fractura de dentina, cemento y pulpa.

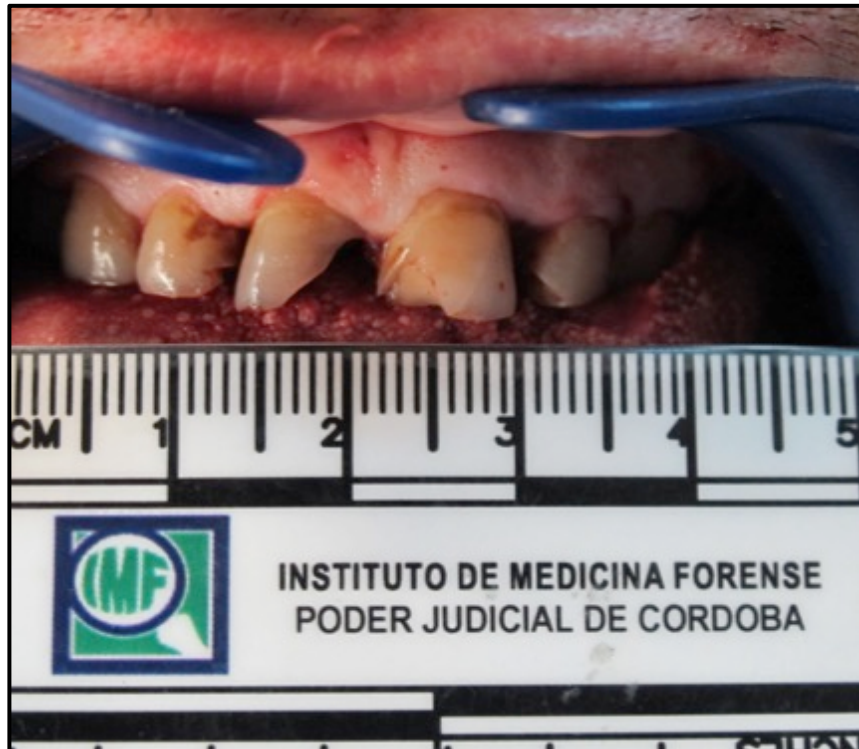


Fig. 18: Caso N° 011 - Cavity oral, vista maxilar. Fractura de esmalte-dentina en dientes 1.1, 2.1 y 2.2. en accidente de tránsito.

Cuadro 2. Lesiones a los tejidos periodontales.

Lesión	Criterio
Concusión	Lesión a las estructuras de soporte del diente sin movilidad o desplazamiento anormal del diente, pero con marcada reacción a la percusión.
Subluxación	Lesión a las estructuras de soporte del diente con movilidad anormal, pero sin desplazamiento del diente.
Luxación extrusiva (dislocación periférica, avulsión parcial)	Desplazamiento parcial del diente fuera de su alvéolo.
Luxación lateral	Desplazamiento del diente en dirección no axial. Esto viene acompañado por conminución o fractura del alvéolo.
Luxación intrusiva (dislocación central)	Desplazamiento del diente hacia el hueso alveolar.
Avulsión (Exarticulación)	Desplazamiento completo del diente fuera de su alvéolo.

Cuadro 3. Lesiones al hueso de soporte.

Lesión	Criterio
Conminución del alvéolo maxilar	Aplastamiento y compresión del alvéolo. Esta condición se encuentra concomitantemente con luxaciones intrusivas o laterales.
Conminución del alvéolo mandibular	
Fractura de la pared del alvéolo maxilar	Fractura confinada a la pared facial u oral del alvéolo.
Fractura de la pared del alvéolo mandibular	
Fractura del proceso alveolar maxilar	Fractura del proceso alveolar que puede o no involucrar el alvéolo
Fractura del proceso alveolar mandibular	
Fractura del maxilar	Fractura que involucra la base del maxilar o de la mandíbula y generalmente el proceso alveolar (fractura maxilar/mandibular). La fractura puede o no involucrar el alvéolo.
Fractura de la mandíbula	



Fig. 19: Caso N° 010 - Cavidad oral, fractura de mandíbula entre los dientes 3.2 y 3.1 en accidente de tránsito.

Cuadro 4. Lesiones a la encía o la mucosa oral.

Lesión	Criterio
Laceración de la gíngiva o mucosa oral	Una herida llana o profunda en la mucosa, resultante de un desgarro y generalmente producida por un objeto filoso.
Contusión de la gíngiva o mucosa oral	Un hematoma producido generalmente por objeto contundente y no acompañado por desgarro de la mucosa, causando habitualmente hemorragia submucosa.
Abrasión de la gíngiva o mucosa oral.	Una herida superficial producida por frotación o raspado de la mucosa que deja una superficie abierta y sangrante.

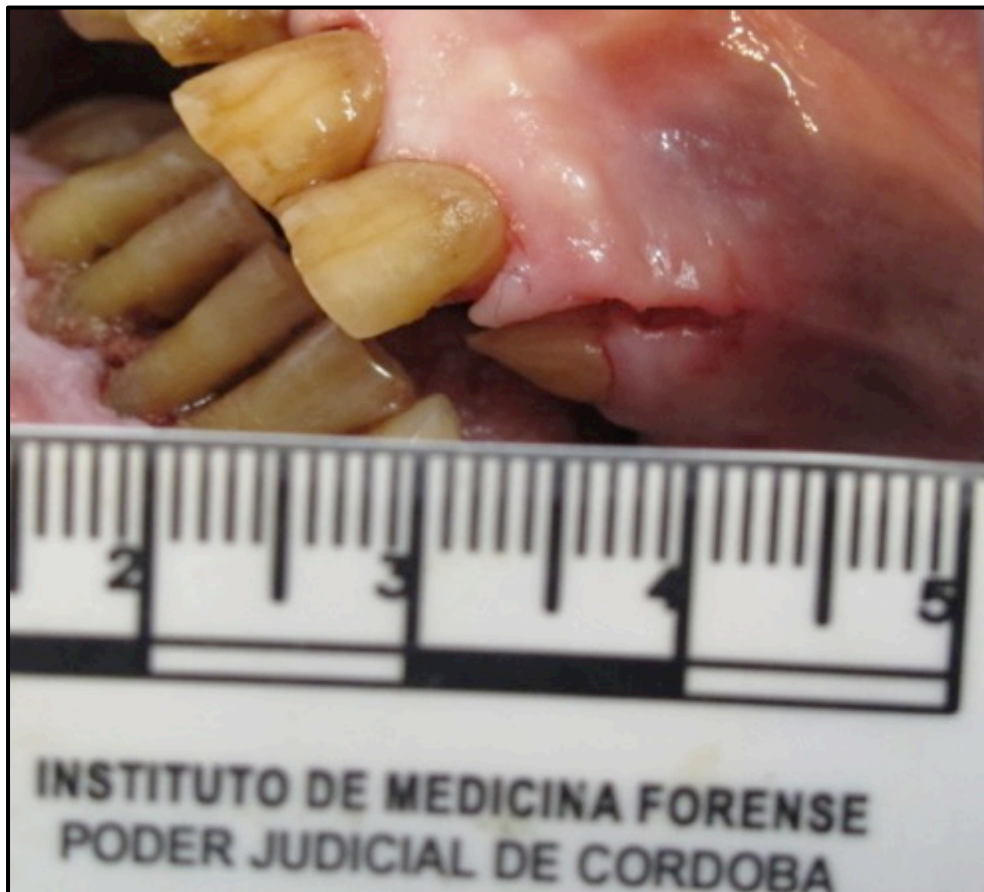


Fig. 20: Caso N° 070 - Cavity oral, vista maxilar. Laceración gingival en distal del diente 2.1. en accidente de tránsito.

Las lesiones dentales traumáticas pueden ser resultado de un *trauma directo* cuando el diente en sí es golpeado por ejemplo contra una mesa, silla, juegos, etc. o de un *trauma indirecto* cuando el arco dental inferior es cerrado forzosamente contra el arco superior, como por ejemplo un golpe al mentón en una caída o pelea (figura 21). El trauma directo generalmente implica lesiones a la región anterior y el trauma indirecto genera fracturas de corona-raíz en la región de premolares y molares, así como también fracturas de mandíbula en las regiones condilares y la sínfisis. Otro efecto de un golpe a la mandíbula se observa por el efecto de latigazo forzado de la cabeza y el cuello^{31,32}.



Fig. 21: Caso N° 063 - Cavity oral. Fractura de mandíbula por distal del diente 3.4 en accidente de tránsito

Los factores que caracterizan y determinan la extensión de la lesión son: la *energía del impacto* -donde están involucradas la masa y la velocidad, por ejemplo una combinación de alta velocidad y baja masa es el fuego de armas-, y una de alta masa y mínima velocidad, golpearse el diente contra el piso. Estudios demuestran que los golpes de menor velocidad causan el mayor daño a las estructuras de soporte, mientras que las fracturas dentarias son menos pronunciadas. En contraste, en los impactos de alta

velocidad, las fracturas de corona resultante generalmente no están asociadas con daño a las estructuras de soporte. La energía del impacto se expande para crear la fractura y rara vez es transmitida a la raíz o a las estructuras de soporte del diente. Otro factor que interviene en el impacto es la *resiliencia del objeto* impactante por ejemplo el codo o si el labio distribuye el impacto, la probabilidad de fractura coronaria se ve reducida mientras que el riesgo de luxación y fractura alveolar se ve aumentado. La *forma del objeto* impactante por ejemplo un impacto con un objeto filoso, favorece las fracturas coronales limpias con un desplazamiento mínimo del diente (la energía se esparce sobre un área limitada). Por otra parte, con un objeto contundente, el impacto aumenta el área de resistencia a la fuerza en la región de la corona y permite que la energía se transmita a la región apical, causando luxación o fractura radicular. También influye la *dirección de la fuerza del impacto*, el cual puede coincidir con el diente en diferentes ángulos, comúnmente pegándole al diente de manera perpendicular a lo largo de su eje (impactos frontales), lo que determina fracturas coronales horizontales, fracturas horizontales en el cuello del diente y fracturas oblicuas tanto de corona y raíz como exclusivamente radiculares^{31,32} (Figuras 22 y 23).

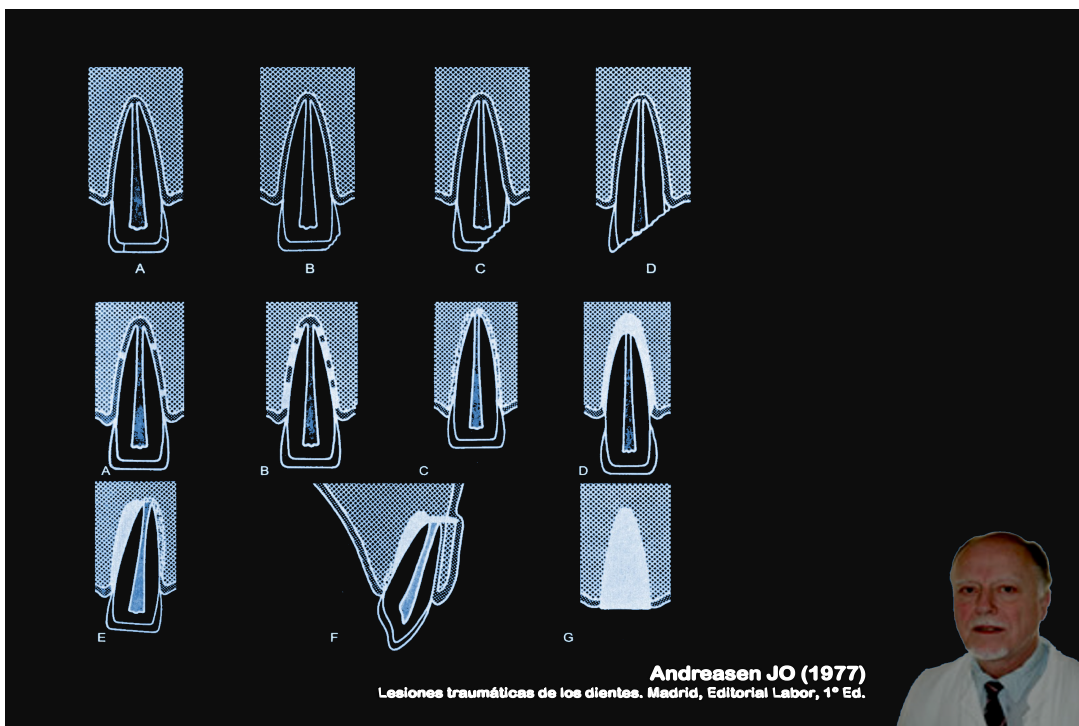


Fig. 22: Esquema de lesiones de tejidos duros dentarios y de la pulpa (Modificado de Andreasen, 1972¹¹⁹). A: infracción coronal; B y C: Fracturas coronales no complicadas con o sin afectación de la dentina. D: Fractura coronal complicada. Lesiones de los tejidos periodontales. A: Concusión. B: Subluxación. C: Luxación intrusiva. D: Luxación extrusiva. E y F: Luxación Lateral. G: Avulsión.



Fig.23: Caso N° 062 - Cavity oral, vista maxilar y mandibular. Lesiones dentarias preexistentes: Caries en diente 1.1. y fractura coronal complicada en diente 2.1. en accidente de tránsito.

HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

“Existen patrones morfológicos orales de individuos fallecidos que pueden ser vinculados con sus causas de muerte violenta.”

OBJETIVOS

Objetivos Generales

“Detectar la existencia de patrones morfológicos diagnósticos orales de individuos fallecidos violentamente que puedan ser vinculados con sus causas de muerte.”

Objetivos Específicos

- ✓ Describir patrones orales presentes en individuos fallecidos violentamente.
- ✓ Analizar los patrones en un contexto de investigación de los casos judicializados.
- ✓ Establecer la existencia de patrones lesionológicos para los distintos tipos de muerte violenta.
- ✓ Obtener datos estadísticos de prevalencia para patrones orales vinculados a causa de muerte violenta.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal no probabilístico de los patrones lesionológicos orales de individuos fallecidos por causa violenta y autopsiados en el Instituto de Medicina Forense de la Provincia de Córdoba (IMF), siguiendo los preceptos que exige el secreto sumarial de los casos bajo las normativas vigentes. Se incluyeron en el estudio a individuos sin distinción de sexo o edad, cuyas autopsias fueron realizadas en el IMF en cadáveres y que no iniciaron el período de putrefacción, identificado con la aparición de la mancha verde abdominal, independientemente de la cantidad de horas acontecidas del fallecimiento, esto para evitar las distorsiones o modificaciones lógicas producidas por los fenómenos de putrefacción^{15,21}. Los alcances geográficos del muestreo fueron determinados por los lugares de los decesos y el ámbito de jurisdicción que le corresponde al IMF (<http://www.justiciacordoba.gob.ar>). Las etiologías médico legales de muerte violenta suicida, homicida y accidental determinaron diferentes grupos para la categorización de los casos, como así también la causa eficiente de muerte. Se excluyeron del estudio los individuos fallecidos por causas naturales, indeterminadas o sin clasificar, y también aquellos exhumados o reautopsiados sea cual fuere la causa de muerte^{15,20,21}.

La asistencia a los procedimientos autopsiales en el IMF se realizó bajo los lineamientos de protocolos médico legales aplicando el “Protocolo de Autopsia Bucal-Máxilo-Facial” de Fonseca & Sánchez (2008), secciones 2, 3 y 4 que corresponden al examen facial, de la cavidad oral y examen dentario respectivamente³⁵. Se aplicó el protocolo en un total de 94 autopsias y se realizó la recolección de datos a través del método de exploración oral realizando la fijación fotográfica, según los requisitos de la fotografía forense actual^{1,36,37}.

Se utilizó el siguiente instrumental específico (Figura 24): espejo oral, espejos antirreflex para fotografía oral, separadores de Farabeuf de 14 cm, separador de mejillas Ohringer de Masters, separador de tejidos de Masters, separador y retractor plástico de mejillas, pinza dentada y estriada para tejidos blandos, pinza tira lengua de Collin Carl Martin, material descartable, cámara fotográfica digital Canon PowerShot G12, cámara intraoral Digital Video USB 1.1 Micro Camera MC-001, la cual se utilizó en aquellos individuos que tuvieron instalado el rigor mortis (rigidez cadavérica) no permitiendo la

ineludible valor referencial para este fin, en las modificaciones realizadas específicamente para cavidad oral por Fonseca *et al.* (2013)⁷.

Los patrones morfológicos analizados fueron aquellos atingentes a la causa eficiente y mecanismo de muerte, y que se manifestaron a nivel de tejidos duros y blandos orales y faciales. Para la recolección de dichos rasgos diagnósticos se utilizaron las semiotecnias aplicadas rutinariamente en la práctica odontológica, de valor para documentar los rasgos morfológicos incluyendo inspección, palpación y percusión³⁹. Para optimizar sustancialmente la posibilidad de observación de las diferentes lesiones que se presentaron eventualmente, aún en áreas de difícil acceso, se consideraron dos aspectos fundamentales que son la iluminación y la posición del operador y del área a inspeccionar.

a) Para la inspección directa se expusieron a la vista los tejidos y órganos orales y periorales, y para la indirecta se emplearon medios complementarios como espejos (con y sin aumento), bajalenguas, separadores (Figuras 25 y 26), pinza algodонера, pinza anatómica, pinza tira lengua de Collin Carl Martin, pinza Halstead, pinza mosquito, pinza Allis para sostener tejido, pinza de cirugía Adson con y sin dientes y dispositivos electrónicos como la cámara intraoral descrita. Es relevante destacar la realización de inspección del istmo de las fauces junto con la orofaringe la cual se realizó con un espejo frontal, correcta iluminación y un bajalengua.



Fig. 25: Caso N° 058 - Técnica de inspección oral indirecta. Utilización de separador de tejidos de Masters.



Fig. 26: Caso N° 070 - Técnica de inspección oral indirecta. Utilización de Separador de Middeldorpf para labio superior. Contusión en fondo de surco vestibular a la altura del frenillo en accidente de tránsito.

b) La Palpación permitió mediante el tacto, estudiar las superficies mucosas, las diferentes consistencias, texturas, formas y posiciones de las estructuras anatómicas y tejidos de la boca; se utilizó para recoger otros datos como fracturas óseas, crepitaciones, fluctuaciones, desplazamientos, etc. Se realizó con una o dos manos (monomanual o bimanual respectivamente), y con uno, dos o varios dedos (monodigital, bidigital o multidigital), dependiendo del caso (Figura 27).



Fig. 27: Caso N° 63 (izq.) Técnica de inspección oral. Palpación monodigital y Caso N° 019 (der.), palpación bidigital.

La Percusión procuró obtener información a través de sonidos, vibraciones o respondiendo a golpes sutiles realizados sobre las superficies o estructuras; generalmente se combinó con otra de las semiotecnias ya descritas anteriormente, permitiendo la obtención de rasgos morfológicos del tipo audible o perceptible al tacto. Las técnicas de percusión-palpación y percusión-inspección tuvieron especial valor diagnóstico en encías, estructuras óseas y coronas dentarias.

La categorización de los patrones morfológicos quedó determinada por el tipo de muerte: homicida, suicida o accidental y por la causa eficiente de muerte. El muestreo se asentó en una tabla Ad-Hoc, para el registro de los casos judicializados (Anexo 1). Las variables estudiadas se presentan en las siguientes tablas:

Variables Dependientes	Dimensiones
Etiología Médico legal de la Muerte	Homicidio, Suicidio y Accidente
Causa Eficiente de Muerte	Se determinó según consta en el expediente
Mecanismo de Muerte	Se determinó según consta en el expediente
Lesiones Orales	SI/NO - Se describieron las lesiones encontradas

Variables Independientes	Dimensiones
Sexo	Hombre (H) – Mujer (M)
Edad	Se determinó por Décadas

Se tuvo en especial consideración que el número de caso no coincidiera con el número de expediente del óbito. La totalidad del muestreo se llevó a cabo en el IMF, sólo se registraron en la ficha Ad-Hoc (Anexo1) los patrones lesionales encontrados durante el examen describiendo en cada caso su tipo y sus características específicas, cualquier otro dato considerado de importancia para el muestreo fue indicado en la sección de Observaciones de la ficha y se realizó la exploración estomatológica sistematizada según los lineamientos y referencias de la Historia Clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Córdoba, siguiendo el orden establecido en la misma (Anexo 2).

Según el protocolo de Autopsia Buco Máxilo Facial (ABMF) en sus secciones 2 y 3 se describió el examen facial y de la cavidad oral respectivamente³⁵. Con el primero se determinó la presencia o ausencia de asimetrías, desplazamientos, estructuras laceradas (Figura 28) e incluso elementos vinculante a la causa de la muerte. Con el examen de la cavidad oral se estudiaron las condiciones de los arcos dentarios, la presencia de cambios morfológicos en encía, lengua, carrillos, paladar duro y blando respecto de patologías, elementos vinculantes a toxicología (plomo, bismuto, etc.), traumatismos, tatuajes y tamaño de órganos.

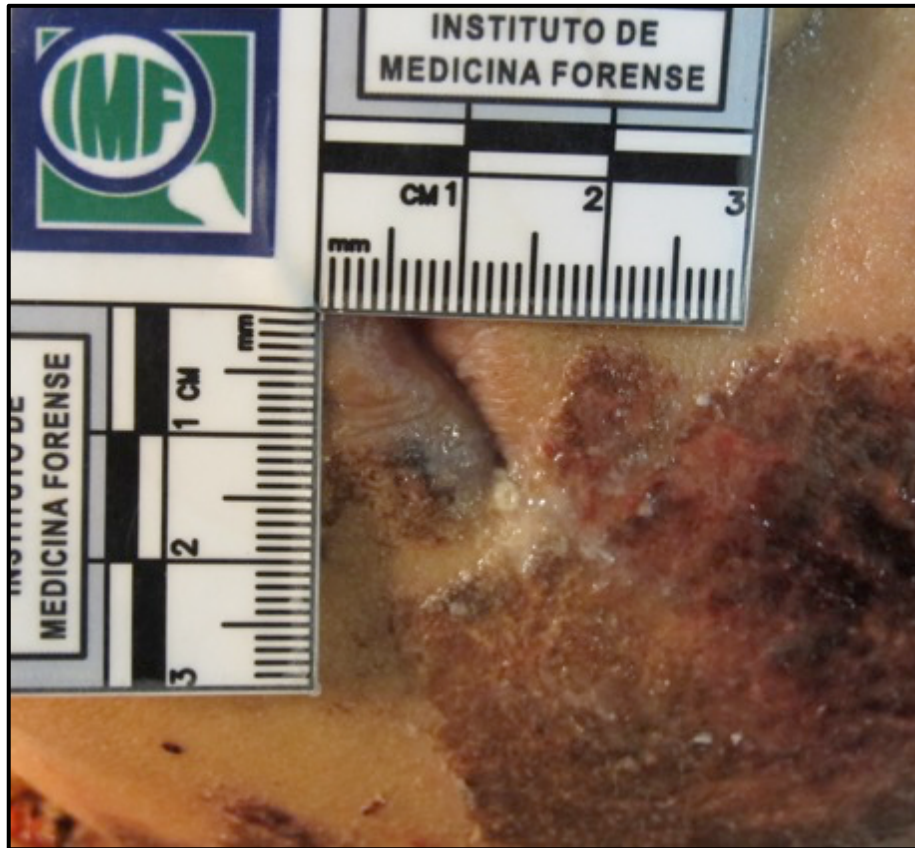


Fig. 28: Caso N° 005- Técnica de inspección oral, visión directa. Escoriación en ángulo labial y mejilla izquierda.

Teniendo en cuenta dichas secciones del protocolo de ABMF y los lineamientos, metodologías y referencias de la Historia Clínica antes mencionada (Anexo 2), se comenzó por la observación de la semimucosa y mucosa labial superior, fondo de surco vestibular superior y comisuras labiales mediante técnicas de inspección (Figuras 29 y 30) y palpación digital para evaluar forma, tamaño, color, textura y eventuales alteraciones.



Fig. 29: Caso N° 006 - Técnica de inspección oral. Utilización de separadores plásticos.



Fig. 30: Caso N° 012 - Técnica de inspección oral. Visión directa de semimucosa labial.

Luego se continuó con paladar duro, paladar blando y úvula mediante inspección directa e indirecta con bajalengua. Se observaron los pilares anteriores, medio y posterior (Figuras 31 y 32).

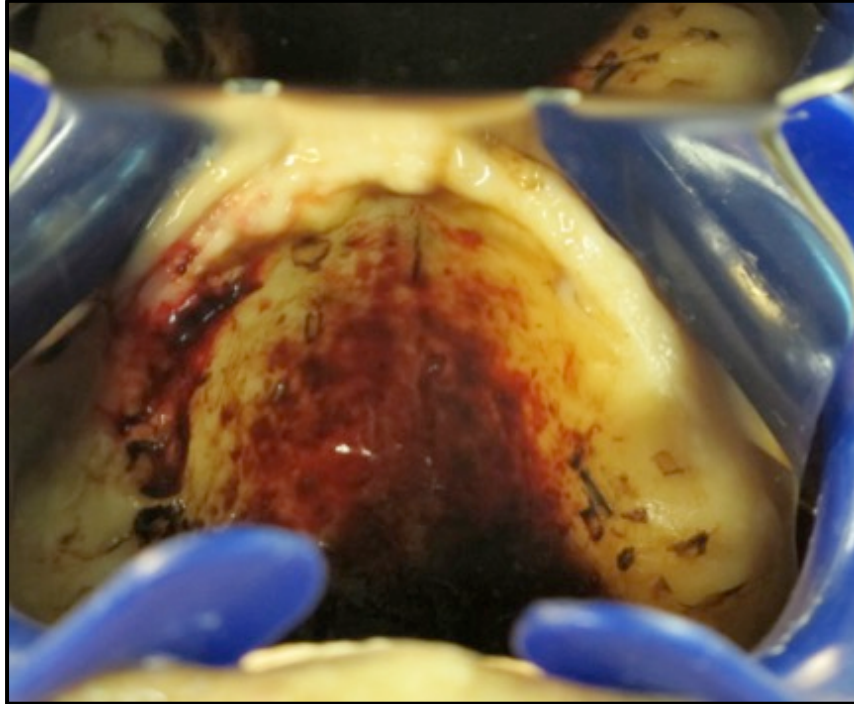


Fig. 30: Caso N° 092 - Técnica de inspección oral indirecta. Visualización de paladar duro y blando. Utilización de espejos antireflex



Fig. 32: Caso N° 023 - Técnica de inspección oral indirecta. Visualización de paladar duro a la altura del rafe. Utilización de espejo antireflex.

El examen continuó mediante la inspección de la semimucosa y mucosa labial inferior, fondo de surco vestibular y reborde alveolar inferior (Figuras 33 y 34).

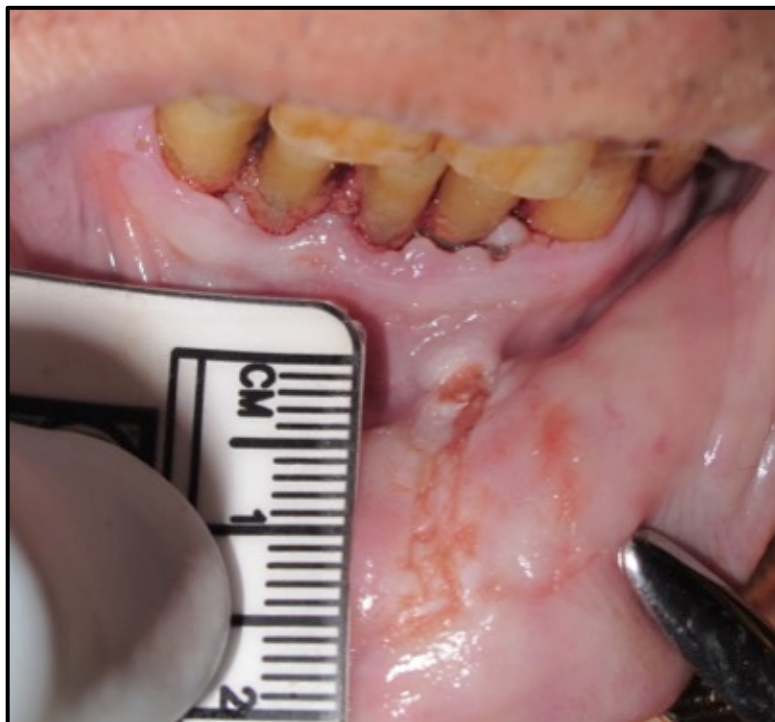


Fig. 33: Caso N° 078 - Técnica de inspección oral indirecta. Mucosa de labio inferior. Utilización de pinza de Winter.

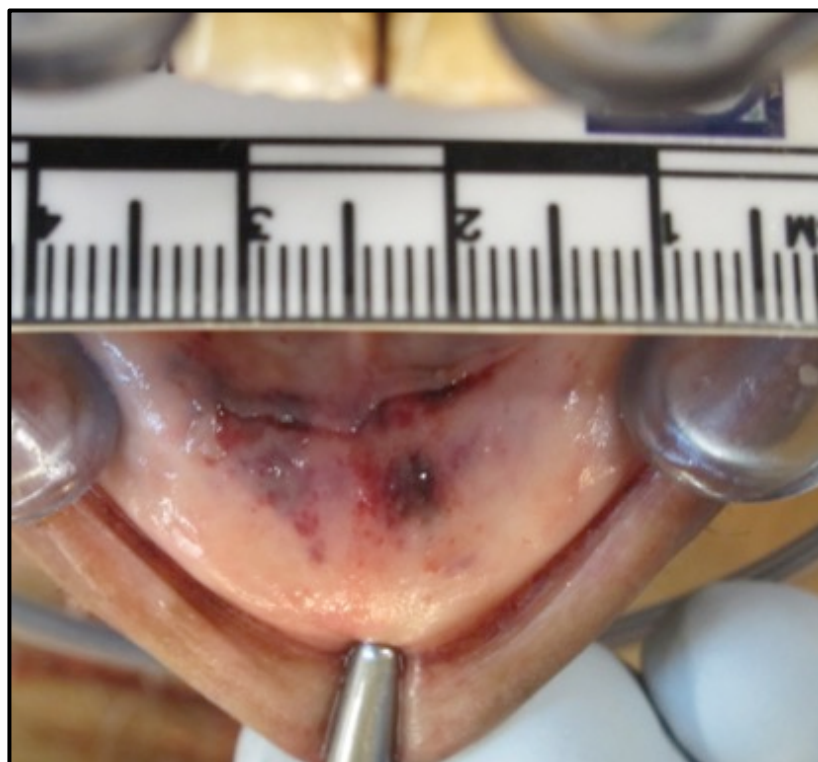


Fig. 34: Caso N° 062 - Técnica de inspección oral indirecta. Mucosa de labio inferior. Utilización de separador plástico de carillos y pinza retractor.

La lengua se evaluó mediante inspección y palpación de punta, cuerpo y base desde su cara dorsal, para luego con la pinza tira lengua de Collin Carl Martin, hacer lo

propio con los bordes laterales, punta, cuerpo, base y frenillo desde su cara ventral, así como también el piso de boca (Figura 35).



Fig. 35: Caso N° 019 - Técnica de inspección oral indirecta. Cara dorsal de lengua. Utilización de separadores de carillos y pinza boca de ratón.

La exploración de la mucosa yugal se realizó mediante espejos orales, depresores de lengua, técnica de palpación manual y digital. Mediante palpación posteriormente se realizó el análisis de la articulación temporomandibular.

La sección 4 del protocolo de ABMF que corresponde al examen dentario indica el registro absoluto de todas las variables dentarias fisiológicas, patológicas, anomalías, lesiones adquiridas y modificaciones intencionales dentarias, así como también presencia de restauraciones protéticas fijas y/o removibles, ortodoncia e implantes³⁵. Los dientes fueron evaluados mediante inspección con espejo oral, visión directa e indirecta, palpación y percusión, y con los datos recabados se confeccionó la ficha odontológica (Anexo 3) siguiendo las normativas de INTERPOL⁴⁰ (Figura 36).



Fig. 36: Caso N° 70 - Técnicas de inspección oral directa. Utilización de separador plástico de carillos.

El examen oral pediátrico se rigió con los mismos lineamientos y referencias utilizando las semiotecnias aplicadas a la práctica odontológica anteriormente descritas (Figura 37).



Fig. 37: Caso N° 029 - Técnica de inspección oral pediátrica. Visualización de arcos dentarios. Utilización de Espejo oral para separación de labios y carrillos.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La recolección de los datos se realizó en una planilla de Microsoft Office Excel y se aplicó un análisis descriptivo de los datos a través de frecuencias absolutas observadas, frecuencias porcentuales y gráficos de barras. Se realizaron tablas de contingencia para el estudio de la distribución de las variables y las tablas con la prueba de Chi-cuadrado de Pearson para variables cualitativas.

Para el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS Statistics for Windows (versión 23.0, IBM). Se estableció un valor de $p < 0,05$ como umbral de significación. El análisis estadístico se realizó en el Centro de Investigación en Ciencias Odontológicas (CICO) de la Facultad de Odontología de la Universidad de la Frontera en Temuco (Chile).

RESULTADOS

La participación del doctorando en el trabajo de campo se realizó en un contexto autopsico en el que se aplicaron los materiales y métodos antes descritos en un total de 94 autopsias (n=94) de individuos que fallecieron por muertes violentas y se desarrolló desde el 01 de agosto de 2017 al 29 de junio de 2018. La Tabla 1 presenta la distribución de variables demográficas, etiología médico legal, causa eficiente y mecanismo de muerte de los casos y la presencia de lesiones orales vinculantes a esa causa de muerte. Se presenta a continuación el análisis de cada una de las variables.

Tabla 1. Distribución de casos según variables sexo (M=Mujeres; H=Hombres), Edad (D1..D9=Década1...Década9), Etiología Médico legal, Causa eficiente y Mecanismo de muerte, y Presencia de lesiones orales vinculantes a la causa de muerte (n=94 casos).

Nº de Caso	Sexo	Edad	Etiología Médico Legal de la Muerte	Causa Eficiente de Muerte	Mecanismo de Muerte	Lesiones Orales
001	H	D2	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	Sí
002	M	D4	Accidente	Traumatismo Cervical Severo	Accidente Tránsito Conductor De Auto	No
003	H	D3	Accidente	Politraumatismo	Accidente Tránsito Conductor De Auto	No
004	M	D4	Accidente	Politraumatismo	Accidente Tránsito Conductor De Auto	Sí
005	H	D5	Accidente	Politraumatismo	Por Aplastamiento	Sí
006	H	D2	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	Sí
007	H	D3	Homicidio	Traumatismo Cráneo Encefálico	Proyectil De Arma De Fuego	Sí
008	H	D7	Accidente	Shock Séptico	Por Quemaduras	No
009	M	D7	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	No
010	H	D4	Accidente	Traumatismo Cráneo Encefálico	Accidente Tránsito Conductor Moto	Sí
011	H	D4	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	Sí
012	H	D1	Accidente	Traumatismo Cráneo Encefálico	Por Atropello	Sí
013	H	D3	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	Sí
014	H	D3	Homicidio	Traumatismo Torácico	Proyectil De Arma De Fuego	No
015	H	D3	Accidente	Traumatismo Cráneo Encefálico	Accidente Tránsito Conductor De Auto	No
016	H	D6	Accidente	Asfixia Mecánica	Por Sumersión	No
017	H	D8	Accidente	Traumatismo Cráneo Encefálico	Accidente Tránsito Conductor Moto	No
018	M	D8	Accidente	Traumatismo Cráneo Encefálico	Por Caída Propia Altura	No
019	H	D3	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	Sí
020	M	D2	Suicidio	Traumatismo Torácico	Proyectil De Arma De Fuego	No
021	M	D2	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	No
022	H	D3	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	Sí

023	H	D4	Accidente	Traumatismo Cráneo Encefálico	Accidente Tránsito Conductor Moto	Sí
024	M	D8	Homicidio	Traumatismo Cráneo Encefálico	Por Contusiones	No
025	H	D4	Homicidio	Traumatismo Cráneo Encefálico	Proyectil De Arma De Fuego	Sí
026	H	D6	Accidente	Politraumatismo	Por Caída De Caballo	No
027	H	D9	Homicidio	Traumatismo Cráneo Encefálico	Por Contusiones	No
028	H	D4	Accidente	Traumatismo Cráneo Encefálico	Accidente Tránsito Conductor De Auto	No
029	H	D2	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	No
030	M	D8	Accidente	Asfixia Mecánica	Por Inhalación De M. De Carbono	Sí
031	M	D4	Accidente	Asfixia Mecánica	Por Inhalación M. De Carbono	Sí
032	H	D4	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	Sí
033	H	D4	Accidente	Traumatismo Miembro Inferior	Proyectil De Arma De Fuego	No
034	H	D9	Accidente	Traumatismo Cráneo Encefálico	Por Contusiones	No
035	H	D4	Homicidio	Traumatismo Cráneo Encefálico	Por Contusiones	No
036	H	D5	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	Sí
037	M	D9	Accidente	Traumatismo Cráneo Encefálico	Por Atropello	Sí
038	H	D4	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	Sí
039	H	D4	Homicidio	Traumatismo Torácico	Arma Blanca	Sí
040	H	D3	Accidente	Electrocución	Por Electrocución	Sí
041	H	D2	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	No
042	H	D5	Homicidio	Traumatismo Torácico	Proyectil De Arma De Fuego	No
043	H	D7	Suicidio	Traumatismo Cráneo Encefálico	Proyectil De Arma De Fuego	Sí
044	M	D4	Accidente	Traumatismo Cráneo Encefálico	Accidente Tránsito Conductor De Auto	No
045	H	D3	Accidente	Traumatismo Cráneo Encefálico	Accidente Tránsito Conductor Moto	No
046	H	D8	Suicidio	Traumatismo Cráneo Encefálico	Proyectil De Arma De Fuego	Sí
047	H	D8	Homicidio	Traumatismo Cráneo Encefálico	Por Contusiones	No
048	H	D7	Homicidio	Traumatismo Abdominal	Arma Blanca	Sí
049	H	D5	Accidente	Shock Séptico	Por Quemaduras	No
050	H	D4	Accidente	Shock Hipovolémico	Accidente Tránsito Conductor De Auto	No
051	H	D4	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	No
052	H	D3	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	Sí
053	H	D5	Accidente	Traumatismo Cráneo Encefálico	Accidente Tránsito Conductor Moto	Sí
054	H	D6	Homicidio	Traumatismo Cráneo Encefálico	Por Contusiones	No
055	H	D4	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	Sí
056	H	D2	Accidente	Traumatismo Torácico	Accidente Tránsito Conductor De Auto	No
057	H	D7	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	Sí
058	M	D2	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	No

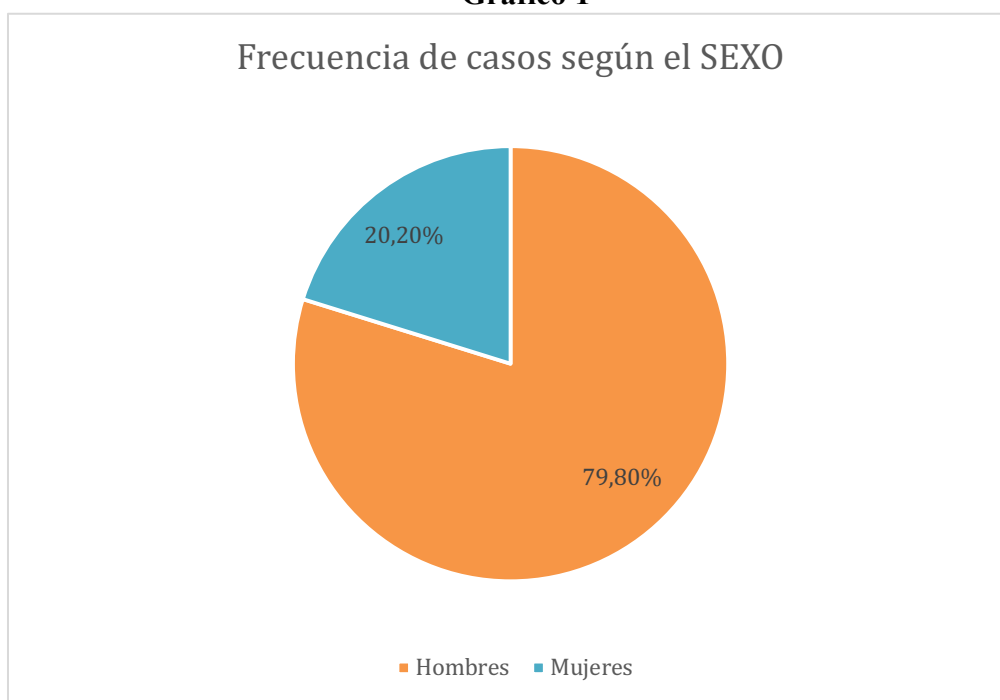
059	H	D6	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	Sí
060	H	D5	Accidente	Traumatismo Cráneo Encefálico	Accidente Tránsito Conductor De Auto	No
061	M	D4	Accidente	Traumatismo Cráneo Encefálico	Accidente Tránsito Conductor Moto	No
062	H	D6	Accidente	Politraumatismo	Accidente Tránsito Conductor De Auto	Sí
063	H	D3	Accidente	Traumatismo Cráneo Encefálico	Accidente Tránsito Conductor Moto	Sí
064	H	D4	Accidente	Traumatismo Cráneo Encefálico	Accidente Tránsito Conductor De Auto	No
065	H	D3	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	No
066	H	D3	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	No
067	H	D6	Accidente	Traumatismo Cráneo Encefálico	Por Caída	No
068	H	D3	Accidente	Traumatismo Cráneo Encefálico	Accidente Tránsito Conductor De Auto	No
069	H	D4	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	Sí
070	H	D5	Accidente	Politraumatismo	Accidente Tránsito Conductor Camión	Sí
071	M	D7	Suicidio	Intoxicación	Por Medicamentos	No
072	H	D3	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	Sí
073	M	D8	Accidente	Politraumatismo	Accidente Tránsito Conductor De Auto	No
074	H	D2	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	Sí
075	H	D5	Accidente	Traumatismo Cráneo Encefálico	Accidente Tránsito Conductor De Auto	No
076	H	D3	Accidente	Politraumatismo	Accidente Tránsito Conductor De Auto	No
077	H	D5	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	No
078	H	D3	Accidente	Politraumatismo	Por Aplastamiento	Sí
079	H	D6	Suicidio	Traumatismo Cráneo Encefálico	Proyectil De Arma De Fuego	No
080	H	D3	Accidente	Politraumatismo	Accidente Tránsito Conductor De Auto	No
081	H	D5	Accidente	Traumatismo Cráneo Encefálico	Por Caída De Árbol	No
082	H	D3	Accidente	Traumatismo Cráneo Encefálico	Accidente Tránsito Conductor Moto	No
083	H	D2	Accidente	Traumatismo Cráneo Encefálico	Accidente Tránsito Conductor Moto	No
084	M	D2	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	No
085	H	D3	Accidente	Traumatismo Cráneo Encefálico	Accidente Tránsito Conductor De Auto	No
086	M	D3	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	Sí
087	M	D9	Accidente	Traumatismo Cráneo Encefálico	Por Caída Propia Altura	No
088	M	D6	Accidente	Politraumatismo	Fallo Multiorgánico	No
089	H	D3	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	Sí
090	H	D6	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	No
091	H	D3	Accidente	Politraumatismo	Accidente Tránsito Conductor De Auto	No
092	H	D6	Accidente	Traumatismo Miembro Inferior	Arma Blanca	Sí
093	H	D5	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	Sí
094	H	D5	Suicidio	Asfixia Mecánica	Por Ahorcamiento	Sí

Análisis Demográfico

Sexo. La Tabla 2 de frecuencia expone que los hombres representaron el **79,8%** de los casos (n=75) y la frecuencia de las mujeres representó el **20,2%** de los casos (n=19) (Gráfico 1).

Tabla 2. Frecuencia de casos según Sexo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje VÁLIDO	Porcentaje ACUMULADO
Válidos	Mujer	19	20,2	20,2	20,2
	Hombre	75	79,8	79,8	100,0
	Total	94	100,0	100,0	

Gráfico 1

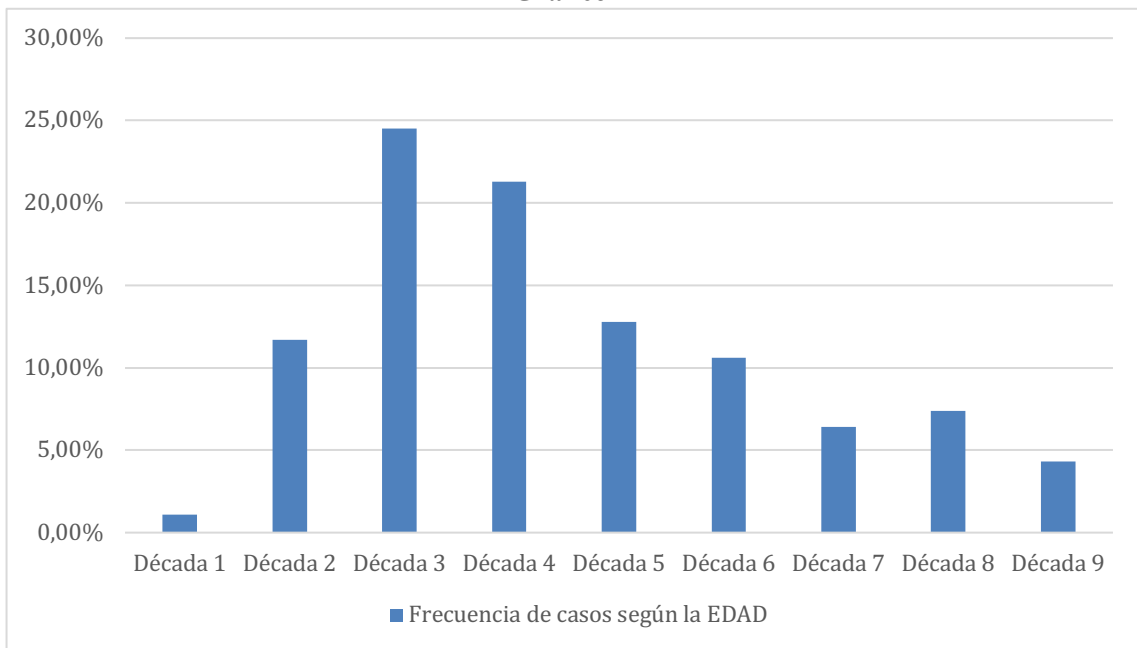


Edad. Se determinó la categorización de la edad en décadas (Tabla 3 y Gráfico 2) y se estableció que fue la tercera década (20-29 años) la de mayor porcentaje de muertes violentas con el 24,5% (n=23). Le siguieron en orden la cuarta década (30-39 años) con el 21,3% y la quinta década (40-49 años) con el 12,8%; (n=20) y (n=12) respectivamente.

Tabla 3. Frecuencia de casos según Edad. Categorización de la edad por décadas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje VÁLIDO	Porcentaje ACUMULADO
Válidos	0-9 Años	1	1,1	1,1	1,1
	10-19 Años	11	11,7	11,7	12,8
	20-29 Años	23	24,5	24,5	37,2
	30-39 Años	20	21,3	21,3	58,5
	40-49 Años	12	12,8	12,8	71,3
	50-59 Años	10	10,6	10,6	81,9
	60-69 Años	6	6,4	6,4	88,3
	70-79 Años	7	7,4	7,4	95,7
	80-89 Años	4	4,3	4,3	100,0
	Total	94	100,0	100,0	

Gráfico 2

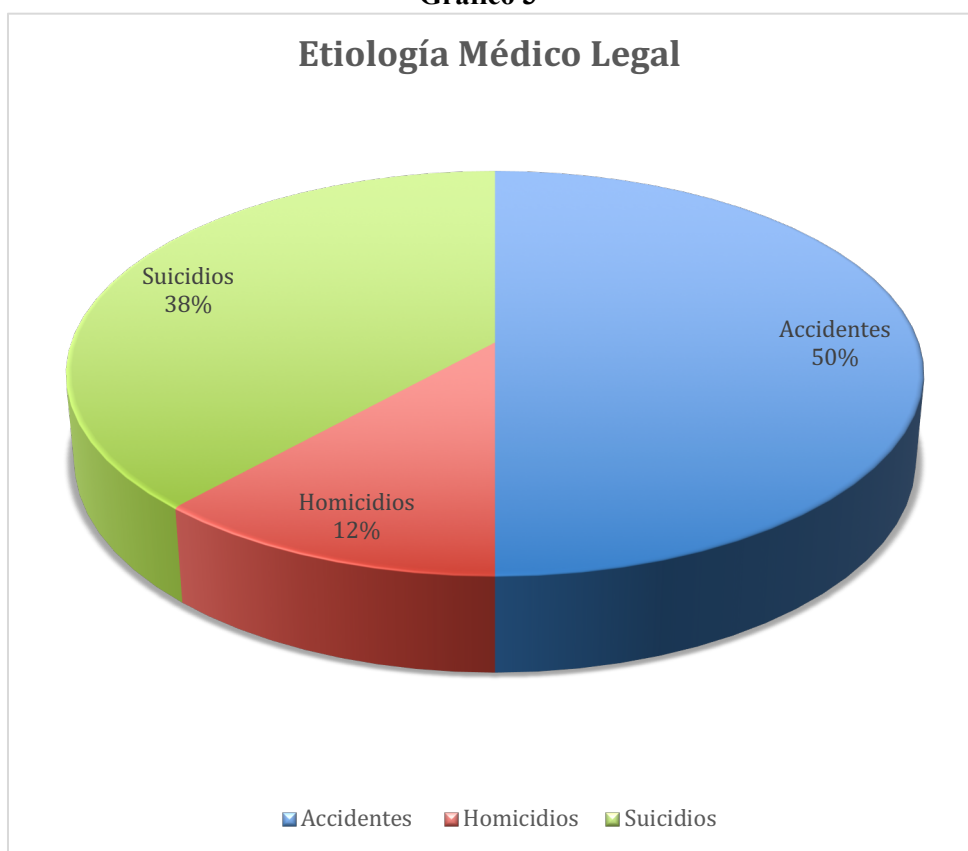


Análisis Médico Legal

Etiología médico legal de la muerte. En la Tabla 4 de frecuencias de casos se muestra la distribución según la etiología médico legal de la muerte la cual quedó determinada por el 50% de Accidentes, el 38,3% de Suicidios y el 11,7% de Homicidios (Gráfico 3).

Tabla 4. Frecuencia de casos según Etiología Médico Legal					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje VÁLIDO	Porcentaje ACUMULADO
Válidos	Suicidio	36	38,3	38,3	38,3
	Accidente	47	50,0	50,0	88,3
	Homicidio	11	11,7	11,7	100,0
	Total	94	100,0	100,0	

Gráfico 3

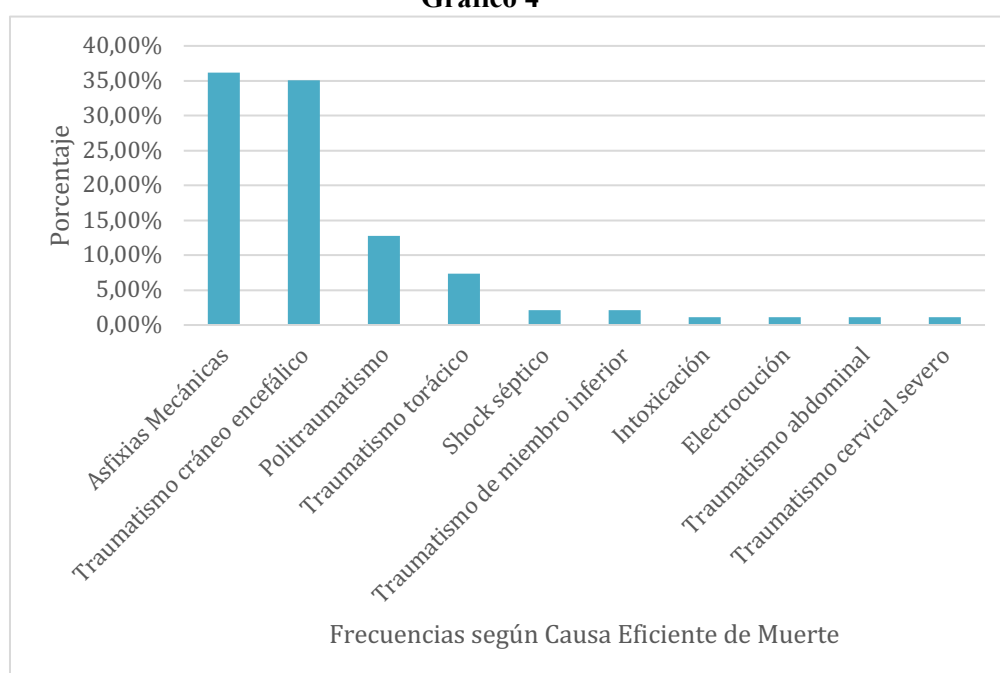


Causa eficiente de muerte. La Tabla 5 muestra las frecuencias absolutas de acuerdo a la causa eficiente de muerte. Las asfixias mecánicas con un total de 34 casos representaron el 36,2% y muy cercanamente, los traumatismos cráneo encefálicos determinaron el 35,1% (n=33); los politraumatismo el 12,8% (n=12); los traumatismos torácicos el 7,4% (n=7); shock séptico (n=2) y traumatismo de miembro inferior (n=2) representaron el 2,1%, y finalmente, los traumatismos abdominales, traumatismos cervicales severos, electrocuciones e intoxicaciones, quedaron representados con el 1,1% (n=1), cada uno de ellos (Gráfico 4).

Tabla 5. Frecuencia de casos según Causa Eficiente de Muerte

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Asfixia Mecánica	34	36,2	36,2
	Traumatismo Cráneo Encefálico	33	35,1	71,3
	Traumatismo Torácico	7	7,4	78,7
	Electrocución	1	1,1	79,8
	Politraumatismo	12	12,8	92,6
	Shock Séptico	2	2,1	94,7
	Traumatismo de Miembro Inferior	2	2,1	96,8
	Intoxicación	1	1,1	97,9
	Traumatismo Abdominal	1	1,1	98,9
	Traumatismo Cervical Severo	1	1,1	100,0
	Total	94	100,0	100,0

Gráfico 4



Mecanismo de muerte. En la Tabla 6 se observa que, según el mecanismo de muerte, las asfixias mecánicas por ahorcamiento se destacaron con el 33% (n=31), los accidentes de tránsito por automóviles fueron los más prevalentes con un 19,1% (n=18) respecto de los motociclistas con un 8,5% (n=8); por atropello y aplastamiento el 2,1%

(n=2) respectivamente; por último, por camión y acompañante de motociclista, el 1,1% (n=1) respectivamente. Las heridas por arma de fuego representaron el 9,6% (n=9) y el 3,2% (n=3) por heridas con arma blanca. Las muertes accidentales por caída representaron el 5,4% (n=5); por inhalación de monóxido de carbono y por quemaduras, el 2,1% (n=2) respectivamente. Según el mecanismo de muerte por contusión se observó un 6,4% (n=6) y los mecanismos de muerte determinados por quemaduras, electrocución, intoxicación por medicamentos, sumersión y fallo multiorgánico, representaron cada uno de ellos el 1,1% (n=1) respectivamente.

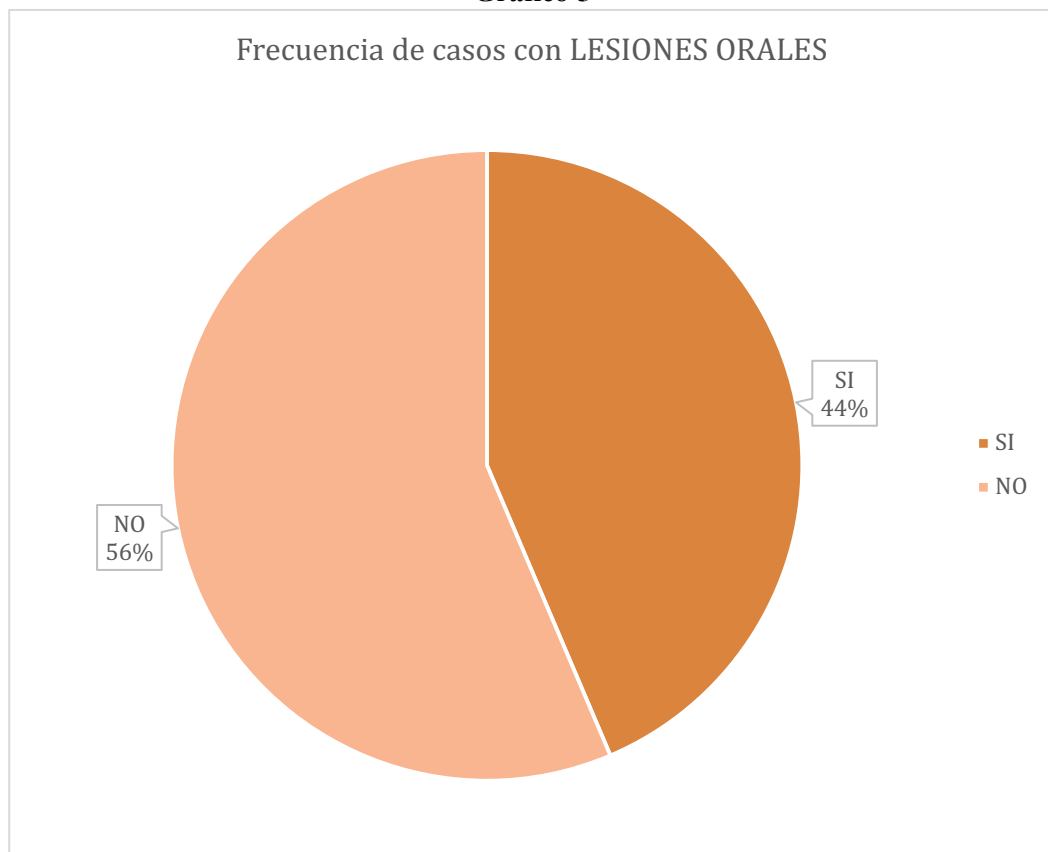
Tabla 6. Frecuencia de casos según Mecanismo de Muerte					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje VÁLIDO	Porcentaje ACUMULADO
Válidos	Por Ahorcamiento	31	33,0	33,0	33,0
	Accidente tránsito Conductor Auto	18	19,1	19,1	52,1
	Por Aplastamiento	2	2,1	2,1	54,3
	Accidente Tránsito con Moto	8	8,5	8,5	62,8
	Por Electrocución	1	1,1	1,1	63,8
	Arma Blanca	3	3,2	3,2	67,0
	Proyectil A. Fuego	9	9,6	9,6	76,6
	Accidente tránsito Conductor camión	1	1,1	1,1	77,7
	Por Atropello	2	2,1	2,1	79,8
	Por Inhalación CO	2	2,1	2,1	81,9
	Por Caída	1	1,1	1,1	83,0
	Por Caída De Árbol	1	1,1	1,1	84,0
	Accidente tránsito acompañante moto	1	1,1	1,1	85,1
	Por Contusión	6	6,4	6,4	91,5
	Fallo Multiorgánico	1	1,1	1,1	92,6
	Por Quemaduras	2	2,1	2,1	94,7
	Caída de Caballo	1	1,1	1,1	95,7
	Caída Propia Altura	2	2,1	2,1	97,9
	Por Medicamentos	1	1,1	1,1	98,9
	Por Sumersión	1	1,1	1,1	100,0
Total	94	100,0	100,0		

Análisis de lesiones orales

La Tabla 7 destaca la presencia de rasgos lesionológicos orales vinculantes a causa de muerte violenta, y quedó determinado con el **43,6%** del total de autopsias realizadas (n=94) (Gráfico 5).

Tabla 7. Frecuencia de casos con lesiones orales vinculantes a causa de muerte					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	41	43,6	43,6	43,6
	NO	53	56,4	56,4	100,0
	Total	94	100,0	100,0	

Gráfico 5



En la muestra del presente trabajo (n=94) se realizó la contingencia entre las variables y las que presentaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) se presentan marcadas con color de fondo verde en la tabla 8 a continuación:

Tabla 8. Asociación de Variables	
Relación	
Sexo Vs Edad	0,019*
Sexo Vs Etiología	0,562
Sexo Vs Causa Eficiente de Muerte	0,365
Sexo Vs Mecanismo de Muerte	0,044*
Sexo Vs Lesiones Orales	0,073
Sexo Vs Labios	0,481
Sexo Vs Mucosa Yugal	0,510
Sexo Vs Paladar	0,181
Sexo Vs Lengua	0,384
Sexo Vs Dientes	0,399
Sexo Vs Maxilar/Mandíbula	0,314
Sexo Vs Encía	0,092
Edad Vs Etiología	0,232
Edad Vs Lesiones Orales	0,651
Edad Vs Labios	0,193
Edad Vs Mucosa Yugal	0,182
Edad Vs Paladar	0,402
Edad Vs Lengua	0,909
Edad Vs Dientes	0,733
Edad Vs Maxilar/Mandíbula	0,505
Edad Vs Encía	0,448
Etiología Vs Paladar	0,548
Causa de Muerte Eficiente Vs Lesiones Orales	0,053
Causa de Muerte Eficiente Vs Labios	0,056
Causa de Muerte Eficiente Vs Mucosa Yugal	0,006*
Causa de Muerte Eficiente Vs Paladar	0,996
Causa de Muerte Eficiente Vs Lengua	0,001*
Causa de Muerte Eficiente Vs Dientes	0,639
Causa de Muerte Eficiente Vs Maxilar/Mandíbula	0,212
Causa de Muerte Eficiente Vs Encía	0,247
Mecanismo de Muerte Vs Lesiones Orales	0,002*
Mecanismo de Muerte Vs Labios	0,046*
Mecanismo de Muerte Vs Mucosa Yugal	0,001*
Mecanismo de Muerte Vs Paladar	0,001*
Mecanismo de Muerte Vs Lengua	0,001*
Mecanismo de Muerte Vs Dientes	0,244
Mecanismo de Muerte Vs Maxilar Mandíbula	0,109
Mecanismo de Muerte Vs Encía	0,040*

(*): asociación significativa

Se realizó la prueba de Chi cuadrado de Pearson (Tabla 9) para relacionar **sexo** con la **edad** y dio como resultado una significancia de $p=0,019$. En la tabla 10 de

contingencia se observó una mayor frecuencia de muertes violentas de mujeres de la cuarta década (30 a 39 años) representado por el 5,3% (n=5) y de hombres de la tercera década (20 a 29 años) siendo los más frecuentes con un total de 23,4% (n=22).

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	18,354 ^a	8	,019
Razón de verosimilitudes	20,241	8	,009
Asociación lineal por lineal	3,704	1	,054
N de casos válidos	94		

a. 12 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,20.

			EDAD									Total
			D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	
SEXO	MUJER	Recuento	0	4	1	5	0	1	2	4	2	19
		% del total	0,0%	4,3%	1,1%	5,3%	0,0%	1,1%	2,1%	4,3%	2,1%	20,2%
	HOMBRE	Recuento	1	7	22	15	12	9	4	3	2	75
		% del total	1,1%	7,4%	23,4%	16,0%	12,8%	9,6%	4,3%	3,2%	2,1%	79,8%
Total		Recuento	1	11	23	20	12	10	6	7	4	94
		% del total	1,1%	11,7%	24,5%	21,3%	12,8%	10,6%	6,4%	7,4%	4,3%	100,0%

La prueba de Chi cuadrado de Pearson (Tabla 11) para **sexo y mecanismo de muerte** dio como resultado un valor de significancia de $p=0,044$. En la tabla 12 de contingencia se determina que del total de muertes violentas en mujeres (20,2%) se observó que el 6,5% fueron determinadas por accidentes de tránsito y el 5,3% fueron por asfixias mecánicas por ahorcamiento. En los hombres del 79,8% de muertes violentas, el 27,7% estuvo representado por asfixias mecánicas por ahorcamiento y también con el 27,7% se observó en accidentes de tránsito.

Tabla 11. Pruebas de Chi-cuadrado Sexo – Mecanismo de Muerte

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	29,415 ^a	18	,044
Razón de verosimilitudes	27,429	18	,071
Asociación lineal por lineal	1,881	1	,170
N de casos válidos	94		

a. 33 casillas (86,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,2

Tabla 12. Tabla de contingencia: Mecanismo de muerte - Sexo

		Sexo		Total	
		Mujer	Hombre		
MECANISMO DE MUERTE	POR AHORCAMIENTO	Recuento	5	26	31
		% del total	5,3%	27,7%	%
	ACCIDENTE TRANSITO CONDUCTOR AUTO	Recuento	4	14	18
		% del total	4,3%	14,9%	%
	POR APLASTAMIENTO	Recuento	0	2	2
		% del total	0,0%	2,1%	%
	PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO	Recuento	1	8	9
		% del total	1,1%	8,5%	%
	POR QUEMADURAS	Recuento	0	2	2
		% del total	0,0%	2,1%	%
	ACCIDENTE TRÁNSITO CONDUCTOR MOTO	Recuento	1	8	9
		% del total	1,1%	8,5%	%
	POR ATROPELLO	Recuento	1	1	2
		% del total	1,1%	1,1%	%
	POR SUMERSIÓN	Recuento	0	1	1
		% del total	0,0%	1,1%	1,1%
	POR CAIDA PROPIA ALTURA	Recuento	2	0	2
		% del total	2,1%	0,0%	%
	POR CONTUSIÓN	Recuento	1	5	6
		% del total	1,1%	5,3%	%
POR CAIDA DE CABALLO	Recuento	0	1	1	
	% del total	0,0%	1,1%	1,1%	
	Recuento	2	0	2	

POR INHALACIÓN MON. DE CARBONO	% del total	2,1%	0,0%	%
	Recuento	0	3	3
POR ARMA BLANCA	% del total	0,0%	3,2%	%
	Recuento	0	1	1
POR CAIDA PROPIA ALTURA	% del total	0,0%	1,1%	1,1%
	Recuento	1	0	1
POR MEDICAMENTOS	% del total	1,1%	0,0%	1,1%
	Recuento	0	1	1
POR CAIDA DE ÁRBOL	% del total	0,0%	1,1%	1,1%
	Recuento	0	1	1
ACCIDENTE TRÁNSITO ACOMPAÑANTE MOTO	% del total	%	1,1%	1,1%
	Recuento	1	0	1
FALLO MULTIORGÁNICO	% del total	1,1%	0,0%	1,1%
	Recuento	0	1	1
POR ELECTROCUCIÓN	% del total	0,0%	1,1%	1,1%
	Recuento	19	75	94
TOTAL	% del total	20,2%	75,8%	100,0%

La prueba de Chi cuadrado de Pearson (Tabla 13) dio para **Causa eficiente de muerte** relacionada a lesiones de **mucosa yugal** una significancia del $p=0,006$ y en la tabla 14 de contingencia se observó que en 8 casos de muertes violentas (8,5%) hubo lesiones en mucosa yugal, siendo las más frecuentes en aquellas muertes por traumatismo cráneo encefálico y por asfixias mecánica.

Tabla 13. Pruebas de Chi-cuadrado Causa eficiente de muerte – Mucosa yugal			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	22,915 ^a	9	,006
Razón de verosimilitudes	11,792	9	,225
Asociación lineal por lineal	3,839	1	,050
N de casos válidos	94		

a. 16 casillas (80,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,09.

Tabla 14. Tabla de Contingencia Causa Eficiente de Muerte – Mucosa Yugal

			Mucosa Yugal		Total
			Si	No	
Causa Eficiente de Muerte	Asfixia Mecánica	Recuento	2	32	34
		% DEL TOTAL	2,1%	34,0%	36,2%
	T. Cervical Severo	Recuento	0	1	1
		% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
	Politraumatismo	Recuento	1	11	12
		% DEL TOTAL	1,1%	11,7%	12,8%
	Traumatismo Cráneo Encefálico	Recuento	2	31	33
		% DEL TOTAL	2,1%	33,0%	35,1%
	Shock Séptico	Recuento	0	2	2
		% DEL TOTAL	0,0%	2,1%	2,1%
	Traumatismo Torácico	Recuento	1	6	7
		% DEL TOTAL	1,1%	6,4%	7,4%
	Traumatismo de Miembro Inferior	Recuento	0	2	2
		% DEL TOTAL	0,0%	2,1%	2,1%
	Electrocución	Recuento	1	0	1
		% DEL TOTAL	1,1%	0,0%	1,1%
	Traumatismo Abdominal	Recuento	1	0	1
		% DEL TOTAL	1,1%	0,0%	1,1%
	Intoxicación	Recuento	0	1	1
		% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
TOTAL		Recuento	8	86	94
		% DEL TOTAL	8,5%	91,5%	100,0%

La **Causa eficiente de muerte** tuvo una fuerte asociación con presencia de lesiones en la **lengua**, arrojando un valor de $p= 0,001$. Se observa en la tabla 16 de contingencia que, según la causa eficiente de muerte, en 25 casos se observaron lesiones en la lengua, siendo de 23,4% la frecuencia en asfixias mecánicas por ahorcamiento ($n=22$) y de 3,2% en traumatismos cráneo encefálicos ($n=3$).

Tabla 15. Pruebas de Chi-cuadrado Causa Eficiente de Muerte – Lengua

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	40,257 ^a	9	,001
Razón de verosimilitudes	44,634	9	,000
Asociación lineal por lineal	26,950	1	,000
N de casos válidos	94		

a. 14 casillas (70,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,27.

Tabla 16. Tabla de Contingencia Causa Eficiente de Muerte - Lengua.

			Lengua		Total
			Si	No	
Causa Eficiente De Muerte	Asfíxia Mecánica	Recuento	22	12	34
		% DEL TOTAL	23,4%	12,8%	36,2%
	Traumatismo Cervical Severo	Recuento	0	1	1
		% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
	Politraumatismo	Recuento	0	12	12
		% DEL TOTAL	0,0%	12,8%	12,8%
	Traumatismo Cráneo Encefálico	Recuento	3	30	33
		% DEL TOTAL	3,2%	31,9%	35,1%
	Shock Séptico	Recuento	0	2	2
		% DEL TOTAL	0,0%	2,1%	2,1%
	Traumatismo Torácico	Recuento	0	7	7
		% DEL TOTAL	0,0%	7,4%	7,4%
	Traumatismo De Miembro Inferior	Recuento	0	2	2
		% DEL TOTAL	0,0%	2,1%	2,1%
	Electrocución	Recuento	0	1	1
		% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
	Traumatismo Abdominal	Recuento	0	1	1
		% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
	Intoxicación	Recuento	0	1	1
		% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
TOTAL	Recuento	25	69	94	
	% DEL TOTAL	26,6%	73,4%	100,0%	

La prueba de Chi-cuadrado para **Mecanismo de muerte** relacionado con la presencia de **lesiones orales** (Tabla 17) dio como resultado un $p=0,002$.

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	39,841 ^a	18	,002
Razón de verosimilitudes	51,163	18	,000
Asociación lineal por lineal	1,014	1	,314
N de casos válidos	94		

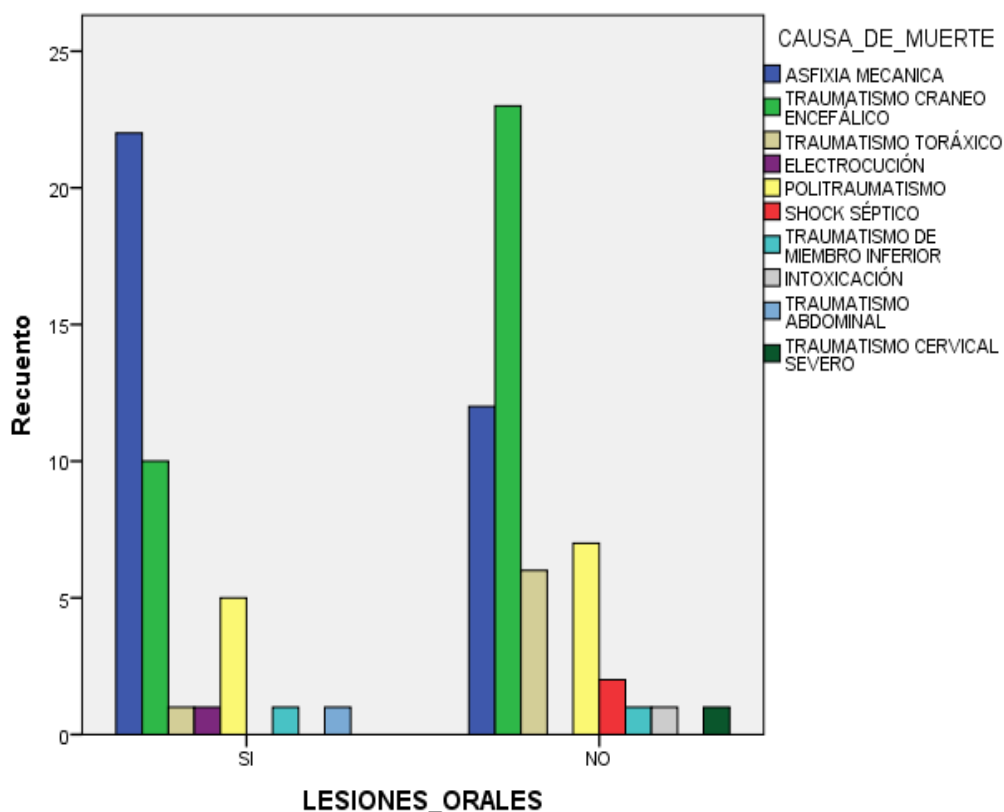
a. 32 casillas (84,2%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,44.

Observando la tabla 18 de contingencia correspondiente se observa que en el 43,6% de las muertes violentas se presentaron rasgos lesionológicos orales; de los cuales el 21,3% se observó en las asfixias mecánicas por ahorcamiento y el 11,6% en el total de los accidentes de tránsito. Además, se observó que en las muertes violentas que se produjeron por los mecanismos de muerte por aplastamiento, por atropello, asfixia mecánica por inhalación de monóxido de carbono, por arma blanca y por electrocución se observó que hubo presencia de lesiones orales.

		LESIONES ORALES		Total	
		SI	NO		
MECANISMO DE MUERTE	POR AHORCAMIENTO	Recuento	20	11	31
		% del total	21,3%	11,7%	33,0%
	ACCIDENTE TRANSITO CONDUCTOR AUTO	Recuento	2	16	18
		% del total	2,1%	17,0%	19,1%
	POR APLASTAMIENTO	Recuento	2	0	2
		% del total	2,1%	0,0%	2,1%
	PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO	Recuento	4	5	9
		% del total	4,3%	5,3%	9,6%
	POR QUEMADURAS	Recuento	0	2	2
		% del total	0,0%	2,1%	2,1%
	ACCIDENTE TRÁNSITO CONDUCTOR MOTO	Recuento	5	4	9
		% del total	5,3%	4,3%	9,6%
	POR ATROPELLO	Recuento	2	0	2

	% del total	2,1%	0,0%	2,1%
POR SUMERSIÓN	Recuento	0	1	1
	% del total	0,0%	1,1%	1,1%
POR CAIDA PROPIA ALTURA	Recuento	0	2	2
	% del total	0,0%	2,1%	2,1%
POR CONTUSIÓN	Recuento	0	6	6
	% del total	0,0%	6,4%	6,4%
POR CAIDA DE CABALLO	Recuento	0	1	1
	% del total	0,0%	1,1%	1,1%
POR INHALACIÓN DE MONOXIDO DE CARBONO	Recuento	2	0	2
	% del total	2,1%	0,0%	2,1%
POR ARMA BLANCA	Recuento	3	0	3
	% del total	3,2%	0,0%	3,2%
POR CAIDA	Recuento	0	1	1
	% del total	0,0%	1,1%	1,1%
POR MEDICAMENTOS	Recuento	0	1	1
	% del total	0,0%	1,1%	1,1%
POR CAIDA DE ÁRBOL	Recuento	0	1	1
	% del total	0,0%	1,1%	1,1%
ACCIDENTE TRÁNSITO ACOMPAÑANTE MOTO	Recuento	0	1	1
	% del total	0,0%	1,1%	1,1%
FALLO MULTIORGÁNICO	Recuento	0	1	1
	% del total	0,0%	1,1%	1,1%
POR ELECTROCUCIÓN	Recuento	1	0	1
	% del total	1,1%	0,0%	1,1%
TOTAL	Recuento	41	53	94
	% del total	43,6%	56,4%	100,0%

Gráfico 6. Frecuencia de Casos con Lesiones Orales - Causa Eficiente de Muerte.



Según el **Mecanismo de muerte** y su relación con la presencia de lesiones en **labios**, la prueba de Chi-cuadrado (Tabla 19) dio como resultado un $p=0,046$ y se observa en la tabla de contingencia para **Mecanismo de muerte** relacionado con la presencia de **lesiones en labio** que el porcentaje total de lesiones fue del 19,1% y se observaron en los accidentes de tránsito $n=8$ (8,5%), en las asfixias mecánicas por ahorcamiento $n=5$ (5,3%), en las heridas por proyectil de arma de fuego $n=1$ (1,1%), en las heridas por arma blanca $n=1$ (1,1%) y por electrocución $n=1$ (1,1%).

Tabla 19. Pruebas de Chi-cuadrado Mecanismo de Muerte - Labios			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	29,236 ^a	18	,046
Razón de verosimilitudes	27,537	18	,069
Asociación lineal por lineal	,676	1	,411
N de casos válidos	94		
a. 33 casillas (86,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,19.			

Tabla 20. Tabla de contingencia Mecanismo de Muerte - Labios					
			LABIOS		Total
			SI	NO	
MECANISMO DE MUERTE	POR AHORCAMIENTO	Recuento	5	26	31
		% del total	5,3%	27,7%	33,0%
	ACC. TRANS. COND. AUTO	Recuento	2	16	18
		% del total	2,1%	17,0%	19,1%
	POR APLASTAMIENTO	Recuento	2	0	2
		% del total	2,1%	0,0%	2,1%
	PROYECTIL ARMA DE FUEGO	Recuento	1	8	9
		% del total	1,1%	8,5%	9,6%
	POR QUEMADURAS	Recuento	0	2	2
		% del total	0,0%	2,1%	2,1%
	ACC.TRANS. CON MOTO	Recuento	3	6	9
		% del total	3,2%	6,4%	9,6%
	POR ATROPELLO	Recuento	1	1	2
		% del total	1,1%	1,1%	2,1%
	POR SUMERSIÓN	Recuento	0	1	1
		% del total	0,0%	1,1%	1,1%
	POR CAIDA PROPIA ALTURA	Recuento	0	2	2
		% del total	0,0%	2,1%	2,1%
	POR CONTUSIÓN	Recuento	0	6	6
		% del total	0,0%	6,4%	6,4%
	POR CAIDA DE CABALLO	Recuento	0	1	1
		% del total	0,0%	1,1%	1,1%
	POR INHALACIÓN DE CO	Recuento	2	0	2
		% del total	2,1%	0,0%	2,1%
	POR ARMA BLANCA	Recuento	1	2	3
		% del total	1,1%	2,1%	3,2%
	POR CAIDA	Recuento	0	1	1
		% del total	0,0%	1,1%	1,1%
POR MEDICAMENTOS	Recuento	0	1	1	
	% del total	0,0%	1,1%	1,1%	
POR CAIDA DE ÁRBOL	Recuento	0	1	1	
	% del total	0,0%	1,1%	1,1%	

	ACCIDENTE TRÁNSITO	Recuento	0	1	1
		% del total	0,0%	1,1%	1,1%
	ACOMPAÑANTE MOTO	Recuento	0	1	1
		% del total	0,0%	1,1%	1,1%
	FALLO MULTIORGÁNICO	Recuento	0	1	1
		% del total	0,0%	1,1%	1,1%
	POR ELECTROCUCIÓN	Recuento	1	0	1
		% del total	1,1%	0,0%	1,1%
TOTAL		Recuento	18	76	94
		% del total	19,1%	80,9%	100,0%

El resultado de la prueba de Chi cuadrado para **Mecanismo de muerte y mucosa yugal** arrojó un valor de $p=0,001$. Así como también al relacionar **Mecanismo de muerte con paladar y lengua**.

Tabla 21. Pruebas de Chi-cuadrado Mecanismo de muerte - Mucosa yugal			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	54,044 ^a	18	,001
Razón de verosimilitudes	35,088	18	,009
Asociación lineal por lineal	12,801	1	,000
N de casos válidos	94		
a. 33 casillas (86,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,09.			

Tabla 22. Pruebas de Chi-cuadrado Mecanismo de muerte - Paladar			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	50,365 ^a	18	,001
Razón de verosimilitudes	20,525	18	,304
Asociación lineal por lineal	2,721	1	,099
N de casos válidos	94		
a. 33 casillas (86,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,04.			

Tabla 23. Pruebas de Chi-cuadrado Mecanismo de muerte - Lengua			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	45,981 ^a	18	,001
Razón de verosimilitudes	53,234	18	,000
Asociación lineal por lineal	8,354	1	,004
N de casos válidos	94		
a. 33 casillas (86,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,27.			

El porcentaje total de lesiones en la mucosa yugal fue del 8,5% y se observaron en la tabla correspondiente en los accidentes de tránsito n=1 (1,1%), por inhalación de monóxido de carbono n=2 (2,1%), en las heridas por proyectil de arma de fuego n=2 (2,1%), en las heridas por arma blanca n=2 (2,1%) y por electrocución n=1 (1,1%).

Tabla 24. Tabla de Contingencia Mecanismo de Muerte – Mucosa Yugal

			Mucosa Yugal		Total
			Si	No	
Mecanismo De Muerte	Por Ahorcamiento	Recuento	0	31	31
		% DEL TOTAL	0,0%	33,0%	33,0%
	Accidente Tránsito Conductor Auto	Recuento	0	18	18
		% DEL TOTAL	0,0%	19,1%	19,1%
	Por Aplastamiento	Recuento	0	2	2
		% DEL TOTAL	0,0%	2,1%	2,1%
	Proyectil de Arma de Fuego	Recuento	2	7	9
		% DEL TOTAL	2,1%	7,4%	9,6%
	Por Quemaduras	Recuento	0	2	2
		% DEL TOTAL	0,0%	2,1%	2,1%
	Accidente Tránsito Conductor Moto	Recuento	1	8	9
		% DEL TOTAL	1,1%	8,5%	9,6%
	Por Atropello	Recuento	0	2	2
		% DEL TOTAL	0,0%	2,1%	2,1%
	Por Sumersión	Recuento	0	1	1
		% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
	Por Caída Propia Altura	Recuento	0	2	2
		% DEL TOTAL	0,0%	2,1%	2,1%
	Por Contusión	Recuento	0	6	6
		% DEL TOTAL	0,0%	6,4%	6,4%
Caída de Caballo	Recuento	0	1	1	
	% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%	
Por Inhalación CO	Recuento	2	0	2	
	% DEL TOTAL	2,1%	0,0%	2,1%	
Por Arma Blanca	Recuento	2	1	3	
	% DEL TOTAL	2,1%	1,1%	3,2%	
Por Caída	Recuento	0	1	1	

		% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
Por Medicamentos	Recuento		0	1	1
	% DEL TOTAL		0,0%	1,1%	1,1%
Por Caída de Árbol	Recuento		0	1	1
	% DEL TOTAL		0,0%	1,1%	1,1%
Accidente Tránsito Acompañante Moto	Recuento		0	1	1
	% DEL TOTAL		0,0%	1,1%	1,1%
Fallo Multiorgánico	Recuento		0	1	1
	% DEL TOTAL		0,0%	1,1%	1,1%
Por Electrocuación	Recuento		1	0	1
	% DEL TOTAL		1,1%	0,0%	1,1%
TOTAL	Recuento		8	86	94
	% DEL TOTAL		8,5%	91,5%	100,0%

La Tabla 25 demuestra que el porcentaje total de lesiones en el paladar fue del 4,3% y se observaron en los accidentes de tránsito n=1 (1,1%), por inhalación de monóxido de carbono n=2 (2,1%), en las heridas por proyectil de arma de fuego n=1 (1,1%).

Tabla 25. Tabla de Contingencia Mecanismo de Muerte - Paladar					
		Paladar		Total	
		Si	No		
Mecanismo De Muerte	Por Ahorcamiento	Recuento	0	31	31
		% DEL TOTAL	0,0%	33,0%	33,0%
	Accidente Tránsito Conductor Auto	Recuento	0	18	18
		% DEL TOTAL	0,0%	19,1%	19,1%
	Por Aplastamiento	Recuento	0	2	2
		% DEL TOTAL	0,0%	2,1%	2,1%
	Proyectil De Arma De Fuego	Recuento	1	8	9
		% DEL TOTAL	1,1%	8,5%	9,6%
	Por Quemaduras	Recuento	0	2	2
		% DEL TOTAL	0,0%	2,1%	2,1%
	Accidente Tránsito Conductor Moto	Recuento	1	8	9
		% DEL TOTAL	1,1%	8,5%	9,6%
	Por Atropello	Recuento	0	2	2

	% DEL TOTAL	0,0%	2,1%	2,1%
Por Sumersión	Recuento	0	1	1
	% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
Por Cada Propia Altura	Recuento	0	2	2
	% DEL TOTAL	0,0%	2,1%	2,1%
Por Contusión	Recuento	0	6	6
	% DEL TOTAL	0,0%	6,4%	6,4%
Por Caída de Caballo	Recuento	0	1	1
	% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
Por Inhalación de CO	Recuento	2	0	2
	% DEL TOTAL	2,1%	0,0%	2,1%
Por Arma Blanca	Recuento	0	3	3
	% DEL TOTAL	0,0%	3,2%	3,2%
Por Caída	Recuento	0	1	1
	% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
Por Medicamentos	Recuento	0	1	1
	% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
Por Caída de árbol	Recuento	0	1	1
	% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
Accidente Tránsito Acompañante Moto	Recuento	0	1	1
	% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
Fallo Multiorgánico	Recuento	0	1	1
	% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
Por Electrocuci3n	Recuento	0	1	1
	% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
TOTAL	Recuento	4	90	94
	% DEL TOTAL	4,3%	95,7%	100,0 %

El porcentaje total de lesiones en lengua fue del 26,6% (n=25) y se observaron en las muertes por ahorcamiento con un total de n=20; lo cual representa el 21,3%, en los accidentes de tránsito n=2 (2,2%), en las muertes por inhalaci3n de mon3xido de carbono n=2 (2,1%), en las heridas por proyectil de arma de fuego n=1 (1,1%).

Tabla 26. Tabla de Contingencia Mecanismo de Muerte - Lengua					
			Lengua		Total
			Si	No	
Mecanismo de Muerte	Por Ahorcamiento	Recuento	20	11	31
		% DEL TOTAL	21,3%	11,7%	33,0%
	Acc. Transito Conductor Auto	Recuento	0	18	18
		% DEL TOTAL	0,0%	19,1%	19,1%
	Por Aplastamiento	Recuento	0	2	2
		% DEL TOTAL	0,0%	2,1%	2,1%
	Proyectil De Arma De Fuego	Recuento	1	8	9
		% DEL TOTAL	1,1%	8,5%	9,6%
	Por Quemaduras	Recuento	0	2	2
		% DEL TOTAL	0,0%	2,1%	2,1%
	Acc. Tránsito Conductor Moto	Recuento	1	8	9
		% DEL TOTAL	1,1%	8,5%	9,6%
	Por Atropello	Recuento	1	1	2
		% DEL TOTAL	1,1%	1,1%	2,1%
	Por Sumersión	Recuento	0	1	1
		% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
	Por Caída Propia Altura	Recuento	0	2	2
		% DEL TOTAL	0,0%	2,1%	2,1%
	Por Contusión	Recuento	0	6	6
		% DEL TOTAL	0,0%	6,4%	6,4%
	Por Caída de Caballo	Recuento	0	1	1
		% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
	Por Inhalación de Monóxido De Carbono	Recuento	2	0	2
		% DEL TOTAL	2,1%	0,0%	2,1%
	Por Arma Blanca	Recuento	0	3	3
		% DEL TOTAL	0,0%	3,2%	3,2%
	Por Caída	Recuento	0	1	1
		% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
Por Medicamentos	Recuento	0	1	1	
	% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%	
Por Caída de Árbol	Recuento	0	1	1	
	% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%	
	Recuento	0	1	1	

	Accidente Tránsito Acompañante Moto	% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
	Fallo Multiorgánico	Recuento	0	1	1
% DEL TOTAL		0,0%	1,1%	1,1%	
	Por Electrocuación	Recuento	0	1	1
		% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
TOTAL	Recuento	25	69	94	
	% DEL TOTAL	26,6%	73,4%	100,0 %	

Y por último, se pudo observar una asociación entre las variables **Mecanismo de muerte** y presencia de lesiones en **Encía**; dando como resultado un valor de $p=0,040$. Según la tabla 28 de contingencia el porcentaje total de lesiones en la encía fue del 10,6% ($n=10$) y se observaron en los accidentes de tránsito $n=5$ (5,4%), en las muertes por arma blanca $n=2$ (2,1%), en las heridas por proyectil de arma de fuego $n=3$ (3,2%).

Tabla 27. Pruebas de Chi-cuadrado Mecanismo de muerte – Encía			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	29,717 ^a	18	,040
Razón de verosimilitudes	26,480	18	,089
Asociación lineal por lineal	,949	1	,330
N de casos válidos	94		

a. 33 casillas (86,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,11.

Tabla 28. Tabla de Contingencia Mecanismo de Muerte – Encía					
			Encía		Total
			Si	No	
Mecanismo de Muerte	Por Ahorcamiento	Recuento	0	31	31
		% DEL TOTAL	0,0%	33,0%	33,0%
	Acc. Tránsito Conductor Auto	Recuento	1	17	18
		% DEL TOTAL	1,1%	18,1%	19,1%
	Por Aplastamiento	Recuento	1	1	2
		% DEL TOTAL	1,1%	1,1%	2,1%
	Proyectil de Arma de Fuego	Recuento	3	6	9
		% DEL TOTAL	3,2%	6,4%	9,6%

Por Quemaduras	Recuento	0	2	2
	% DEL TOTAL	0,0%	2,1%	2,1%
Acc. Tránsito Conductor Moto	Recuento	3	6	9
	% DEL TOTAL	3,2%	6,4%	9,6%
Por Atropello	Recuento	0	2	2
	% DEL TOTAL	0,0%	2,1%	2,1%
Por Sumersión	Recuento	0	1	1
	% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
Por Caída Propia Altura	Recuento	0	2	2
	% DEL TOTAL	0,0%	2,1%	2,1%
Por Contusión	Recuento	0	6	6
	% DEL TOTAL	0,0%	6,4%	6,4%
Por Caída de Caballo	Recuento	0	1	1
	% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
Por Inhalación de CO	Recuento	0	2	2
	% DEL TOTAL	0,0%	2,1%	2,1%
Por Arma Blanca	Recuento	2	1	3
	% DEL TOTAL	2,1%	1,1%	3,2%
Por Caída	Recuento	0	1	1
	% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
Por Medicamentos	Recuento	0	1	1
	% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
Por Caída de Árbol	Recuento	0	1	1
	% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
Accidente Tránsito Acompañante Moto	Recuento	0	1	1
	% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
Fallo Multiorgánico	Recuento	0	1	1
	% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
Por Electrocuación	Recuento	0	1	1
	% DEL TOTAL	0,0%	1,1%	1,1%
TOTAL	Recuento	10	84	94
	% DEL TOTAL	10,6%	89,4%	100,0%

Con respecto a los Patrones Morfológicos, se identificaron como tales aquellos en donde al menos un signo oral se encontró asociado frecuentemente a un mecanismo de muerte. Así, los Patrones Morfológicos identificados fueron:

Patrón Morfológico 1: Protrusión lingual en asfixias por ahorcamiento;

Patrón Morfológico 2: Hollín y lesiones inflamatorias en labios, lengua, paladar y mucosa oral en quemados;

Patrón Morfológico 3: Lesiones traumáticas de tejidos duros y blandos orales en trauma contuso;

Patrón Morfológico 4: Lesiones por disparo de arma de fuego posicionada intraoralmente;

Patrón Morfológico 5: Palidez mucosa extrema relacionadas a pérdidas masivas y ocultas de sangre.

La Tabla 29 muestra las frecuencias de los casos según el Mecanismo de Muerte y los Patrones Morfológicos identificados.

Tabla 29. Frecuencia de casos según Mecanismo de Muerte y Patrón Identificado					
		Frecuencia	Con lesión Oral	Con Patrón	Patrón Identificado
Válidos	Asfixia Mecánica por Ahorcamiento	31	20	20	1
	Asfixia Mecánica por Inhalación de Monóxido de Carbono	2	2	2	2
	Por Electrocuación	1	1	1	5
	Accidente de Tránsito	32	11	11	3 y 5
	Por Proyectoil de arma de fuego	9	4	4	4 y 5
	Por Arma blanca	3	3	3	3 y 5
	Total		41	41	

Del total de los casos de asfixia mecánica por ahorcamiento (n=31), 20 presentaron el Patrón Morfológico 1; en las asfixias mecánicas por inhalación de monóxido de carbono (n=2), presentaron el Patrón Morfológico 2; por electrocuación (n=1) se observó el Patrón Morfológico 5; en los accidentes de tránsito (n=32), en 11 casos se observaron los Patrones Morfológicos 3 y 5; por proyectil de arma de fuego

(n=9), 4 casos presentaron los Patrones Morfológicos 4 y 5 y, finalmente por arma blanca (n=3), en los 3 casos se observaron los Patrones Morfológicos 3 y 5.

La Tabla 30 presenta las frecuencias de los casos según la Causa Eficiente de Muerte y los Patrones Morfológicos identificados.

Tabla 30. Frecuencia de casos según Causa eficiente de Muerte y Patrón Identificado					
		Frecuencia	Con lesión Oral	Con Patrón	Patrón Identificado
Válidos	Asfixia Mecánica	34	22	22	1 y 2
	Traumatismo Cráneo-encefálico	33	10	10	3, 4 y 5
	Politraumatismo	12	5	5	3
	Traumatismo torácico	7	1	1	5
	Electrocución	1	1	1	5
	Traumatismo abdominal	1	1	1	3
	Traumatismo M. Inferior	2	1	1	5
	Total		41	41	

Según la causa eficiente de muerte se observó que en las asfixias mecánicas (n=34), 22 casos presentaron los Patrones Morfológicos 1 y 2; en los traumatismos cráneo encefálicos (n=33), 10 casos mostraron los Patrones Morfológicos 3, 4 y 5; en los politraumatismos (n=12), se presentaron 5 casos con lesiones y sólo se identificó el Patrón Morfológico 3. Sólo un caso de traumatismo torácico (n=7), un caso de electrocución (n=1) y uno con traumatismo de miembro inferior (n=2) presentaron el Patrón Morfológico 5; y, finalmente un caso de traumatismo abdominal se presentó con el Patrón Morfológico 3.

DISCUSIÓN

La autopsia desempeña un papel fundamental para el establecimiento de la causa de muerte, del tiempo transcurrido desde que se produjo la misma, del modo, la manera y de su mecanismo de producción, por lo que resulta un procedimiento verdaderamente importante para la administración de justicia en los casos de muertes violentas (homicidios, suicidios y accidentes). La autopsia, por lo tanto, debe ser completa y meticulosa, ya que una autopsia mal procesada es por supuesto peor que no haber sido realizada, siendo así, más probable que conduzca a errores judiciales⁴⁶.

Uno de los objetivos reconocidos de la autopsia médico legal es detectar, describir y medir toda lesión externa y se vislumbra como uno de los de mayor valor en el ámbito forense, especialmente aquellos que fallecieron por trauma. Ya se ha enfatizado que una correcta descripción de la lesionología externa permitirá reconocer elementos claves de la investigación tales como dirección de fuerzas o la naturaleza de los objetos que producen las lesiones. Se ha afirmado que "el médico forense debe pasar todo el tiempo que sea necesario para evaluar cuidadosamente la superficie del cuerpo, y no ser demasiado impaciente para empuñar el escalpelo"⁴⁷.

La rutina para el examen externo, lógicamente varía según la naturaleza de cada caso, pero se ha afirmado que durante el examen de la cavidad oral se puede revelar información de gran trascendencia (cuerpos extraños, medicamentos, dientes dañados, encías y labios lesionados, la lengua mordida del epiléptico o golpes a la mandíbula, etc.). Las prótesis deberían ser reconocidas y removidas antes de la autopsia. Polvillo seco en los labios puede sugerir la reciente ingestión de fármacos o venenos; lesiones corrosivas de la mucosa oral, labios y mentón han sido descritas y relacionadas a algunos tóxicos. El sangrado de la boca, fosas nasales u oídos debe ser registrado y luego ser investigado como fuente de un examen interno. Fluidos espumosos, a veces teñidos de sangre, pueden ser observados saliendo de boca o nariz (o ambos) en casos de ahogados o por edema de pulmón debido a una gran variedad de causas⁴⁷ (Figura 38). Wankhede, reporta en un caso de asfixia mecánica por ahorcadura, el hallazgo de la nota suicida dentro de la cavidad oral, a la cual se pudo acceder recién después de vencer la rigidez marcada⁶.



Fig. 38: Izq.: Hallazgo de autopsia en el que el gran número de barbitúricos encontrados dentro de la cavidad oral ofreció una posible causa de muerte, la que finalmente fue corroborada toxicológicamente. Der.: Vómito en la boca y en fosas nasales con partículas coloreadas que sugieren residuos de comprimidos. El análisis toxicológico confirmó la intoxicación por codeína y paracetamol (Imágenes tomadas de Saukko & Knight, 2016)⁴⁷.

La Patología Forense reúne todo el conjunto de conocimientos etiológicos, fisiopatológicos, clínicos, pronósticos y terapéuticos de la medicina, la cirugía y la traumatología, para aplicarlos a la resolución de los problemas que plantea el Derecho en relación con las lesiones traumáticas y los mecanismos de la enfermedad y de la muerte de origen violento⁴⁸. Estos conocimientos cobran importancia en el estudio médico legal de las lesiones y la habilidad del patólogo para observarla, documentarla e interpretar el significado de esos hallazgos es fundamental para la práctica forense. La documentación inexacta o incompleta de hallazgos externos es un potencial escollo para el patólogo^{49,50}. Desde el mismo punto de vista, la morfología normal o anormal de la cavidad oral, solo podrá ser percibida por un ojo entrenado, adecuado y hábil¹. Sin embargo, se subestiman los alcances y potenciales del odontólogo, lo que podría generar exámenes incompletos, diagnósticos erróneos, descripciones inapropiadas o conclusiones inexactas⁷.

El examen más completo de los órganos internos implica su extirpación con una disección posterior. Un examen aún más completo involucraría la extracción y el examen adicional de la lengua⁵¹. En 1988, Sperry reportó la poca o nula atención dedicada a la lengua, salvo en algunas situaciones relativamente bien definidas⁵². Al cuestionar esa afirmación, Simonsen (1989) considera que el examen de la lengua es demasiado riguroso para ser realizado en todos los casos, y debería limitarse solo a los casos de asfixia y en los que la causa de muerte es poco clara⁵³. Sobre esto, algunos autores afirman que la pregunta no debería ser “¿para qué?”; sino, “por qué no?”⁷. Nuestra casuística recupera la visión de Sperry y la reafirma: la lengua y la mucosa oral *deberían* ser exploradas en

todas las autopsias y de manera *previa* al examen interno, recomendación ya planteada por Fonseca y Sánchez en 2008³⁶. Según esos autores, el examen de la cavidad oral debería ser realizado como parte del examen externo pues la relación directa de contacto tisular con potenciales agentes agresores o vinculantes lograría mantenerse efectiva y libre de potenciales artefactos³⁶. Si bien nuestro protocolo no dejó establecido el momento en que las exploraciones orales serían realizadas, con el avance de la investigación, y ganando confianza con los médicos forenses del IMF, pudo constatar que la identificación y valoración de lesiones orales se vieron claramente enriquecidas cuando fueron realizadas antes de la apertura del cadáver.

En 1990, menos de dos semanas antes del cumpleaños número 16 de Tammy Homolka, los asesinos seriales canadienses Paul Bernardo y su esposa Karla Homolka (hermana de Tammy) le ofrecieron a la víctima bebidas alcohólicas con Halcion[®], un sedante. Cuando ella cayó inconsciente, los dos la violaron. Tammy sufrió una descompensación mientras estaba sedada y falleció. Karla ocultó la evidencia de la agresión y llamó a una ambulancia. La causa oficial de muerte fue catalogada como broncoaspiración y asfixia por su propio vómito. La presencia de una inexplicable área roja bien definida alrededor de la boca, extendida sobre gran parte de la mejilla, y el trabajo de los patólogos forenses, aislado y sin solicitar colaboración o un enfoque interdisciplinario, fueron severamente cuestionados. Una segunda autopsia cambió el diagnóstico original de vómito como la causa de las lesiones, las que finalmente fueron identificadas como quemaduras químicas producidas por un fluido irritante o corrosivo⁵⁴.

En 1978, el Dr. Rodrick Guerry realizó la autopsia de Sarah Mims Bowen, una anciana de 78 años de edad hallada muerta en su departamento. Había sido violada ferozmente. El Dr. Guerry informó que las lesiones intraorales de la víctima eran compatibles con penetración oral forzada⁵⁵.

El 6 de Mayo de 1993, los niños James Moore, Steve Branch y Chris Byers fueron hallados muertos en una zanja en West Memphis, Arkansas (EEUU). Las autopsias fueron realizadas por el médico forense Frank J. Peretti. Según su informe oficial de autopsia, las lesiones en la cara de Branch y de Byers era compatibles con huellas de mordedura, mientras que en Byers, reportó además remoción violenta de pene y testículos, todo consistente con emasculación homicida utilizando cuchillo. Este reporte fue severamente cuestionado. De hecho, en 2008, el prestigioso médico forense Dr. Michael Baden, fue llamado a testificar por la defensa, declarando que las supuestas mordeduras y la

emasculación en realidad fueron producidas por actividad animal postmortem. Los Dres. Werner Spitz, Vicent Di Maio y Terri Haddix (renombrados en el campo de la patología forense), y los Dres. Richard Souviron y Robert Wood (ambos prestigiosos odontólogos forenses) llegaron a la misma conclusión. El Dr. Peretti también afirmó que las lesiones detectadas dentro de la cavidad oral eran consistentes con sexo oral forzado. El Dr. Baden volvió a discrepar con esta afirmación; para él, esto era un 100% de especulación, y que en cuarenta y cinco años de trabajo en la materia, nunca había visto lesiones orales de ningún tipo producidas por felación forzada en niños⁵⁶. Se ha sugerido que en realidad hace falta mucha investigación y sobre todo más trabajo de observación e investigación⁷.

El potencial de identificar patrones

La patología forense posee características propias que la definen: campo de aplicación, casuística, condicionantes metodológicos y lenguaje apropiado⁵⁷. Se ha afirmado que el patólogo forense debe ser especialista en patología, cuya área de competencia será el examen de personas que fallecen de manera súbita, inesperada o violenta; en otras palabras, es un experto en la determinación de la causa y manera de muerte⁵⁸. Define el tipo de problemas a los que se dará respuesta: la patología de la violencia en todas sus formas (mecánica-traumática-tóxica), la que produce muertes súbitas o inesperadas y la de cualquier muerte que suscite un procedimiento judicial⁵⁷. El patólogo forense, se encuentra así especialmente capacitado para efectuar autopsias para lograr este fin, e interpretar **la naturaleza de las lesiones y sus patrones**, y por ello debe poseer conocimientos básicos de otras disciplinas no médicas incluyendo la toxicología, balística, trazas de evidencias, serología y tecnología de ADN⁸. Asegura que se apliquen los procedimientos y técnicas apropiadas para la identificación y recolección de evidencias en el cadáver⁵.

Entendiendo que la morfología es la “parte de la biología que trata de la forma de los seres orgánicos y de las modificaciones o transformaciones que experimenta”⁵⁹, es lógico entender que dentro de la tanatología, íntimamente relacionada con la patología forense, y definida genéricamente como el estudio de la muerte y las circunstancias que la rodean (culturales, biológicas, legales, etc.)⁵⁷, la fenomenología del cadáver (equiparable a la fisiología en el ser vivo) y la anatomía patológica forense (morfología de las lesiones cadavéricas), dan sentido morfológico a la patología forense, así como también la tanatopraxia y la autopsia, conformando los procedimientos para el estudio y

conservación del cadáver, elementos técnicos básicos para el procesamiento del material de ese estudio morfológico⁵⁷. La autopsia dio origen en sí misma a la patología⁶⁰, y aun con finalidades y regulaciones diferentes, los procedimientos manipulativos sobre el cadáver en las autopsias clínicas y las médico legales no poseen grandes diferencias físicas⁵⁷. Dado que es deber del médico forense el descubrir, describir y registrar todos los procesos patológicos presentes en el cadáver, así como también conocer el historial médico y las circunstancias de la muerte, **su actitud diagnóstica es esencialmente un ejercicio visual**^{8,49,58}.

La Real Academia Española (RAE) define a *patrón* como “una cosa en la que se advierte gran semejanza con otra”⁶¹. En Medicina, aunque la Semiología se ha ocupado de la identificación de las diversas manifestaciones de enfermedad a partir de la búsqueda de signos y síntomas (manifestaciones objetivas y subjetivas respectivamente) para llegar a un diagnóstico⁶², la estrategia por “reconocimiento de patrón” o “raciocinio no analítico”, reafirma la evocación de similitudes entre el caso en estudio y casos previamente conocidos⁶³. Esta estrategia de identificación de un “patrón” o “guion de enfermedad”, ha demostrado tener la más alta probabilidad de éxito diagnóstico; este “guion”, “patrón” o “clave”, constituye la estructura cognitiva que posee el clínico para almacenar y ordenar la información clínica relevante, que se enriquece con cada nuevo caso clínico que presente igual patología. Esta imagen, permite al médico construir interpretaciones respecto de la situación clínica presente con la consiguiente elaboración de una hipótesis diagnóstica⁶³. La identificación de patrones básicos permite un acercamiento al diagnóstico más probable y a los principales diagnósticos diferenciales, descartando, por definición, las patologías que tienen otros patrones de presentación. Aguilar y Volpacchio (2008) afirman que aunque esta manera de acercamiento al diagnóstico puede ser simplista y propensa a un alto porcentaje de errores (superposición de patrones, formas de presentación que dificultan el encasillamiento de una imagen o presencia de patrones no habituales en ciertas enfermedades), el reconocimiento de patrones tiene gran utilidad para el aprendizaje de la semiología⁶⁴.

En la medicina forense, la identificación de manifestaciones morfológicas particulares para delimitar diagnósticos de probable causa y manera de muerte, ha enriquecido desde antaño la enorme gama de imágenes reconocibles no solo a un origen puntual, sino además a su epónimo descubridor: “Signo del cono truncado” (impropiamente denominado “Signo de Bonnet”, en disparos que atraviesan el cráneo de

lado a lado, donde la base menor del cono se ubica en la perforación de entrada y la base mayor en la salida)^{65,66}, el signo de Benassi (anillo de ahumamiento característico de disparos en cráneo a corta distancia, particulares en orificios de entrada de proyectil)⁶⁵, el signo de la escarapela de Camilo Simonin (los anillos concéntricos de humo en la ropa alrededor de la perforación de entrada)⁶⁶, signo del deshilachamiento crucial de Nerio Rojas (desgarro en forma de cruz que se hace en la ropa y tiene los bordes ennegrecidos)⁶⁶, signo de Puppe Wekgartner (reproducción del contorno de la boca del arma de fuego sobre la piel)⁶⁶, signo de la boca de mina de Hoffmann (aspecto desgarrado de bordes irregulares y ennegrecidos del orificio de entrada, producido por la acción de gases que salen junto con el proyectil y se acumulan bajo la piel)⁶⁶, signo de Taylor (restos de ahumamiento en la palma de la mano que empuñó el arma de fuego)⁶⁷, signo de Battle (equimosis mastoidea producida en traumatismos craneoencefálicos, por probable fractura de la base craneal)⁶⁸, etc.

El uso de epónimos es una práctica frecuente entre clínicos y académicos para nombrar estructuras en el área médica; sin embargo, se ha demostrado que su uso es poco descriptivo, no favorece el entendimiento y ubicación de las estructuras con lo que se ha sugerido enfáticamente desarraigarlos del lenguaje médico y morfológico. Han sido profundamente criticados por su inexactitud histórica, por rendir homenaje inmerecido a personas que no eran los primeros descubridores de las estructuras en cuestión o por ser redundantes o estar incluso contaminados por ideologías políticas⁶⁹. En el XIII Congreso Mundial de Anatomía desarrollado en Río de Janeiro en 1989, la *International Federation of Associations of Anatomists* (IFFA) creó el denominado Comité Federativo en Terminología Anatómica (FCAT), única entidad internacional que representa todos los aspectos de la anatomía y las asociaciones anatómicas del mundo. La FCAT y 56 asociaciones de anatomistas miembros de la IFFA coincidieron en crear la “Terminología Anatómica”, la que a la fecha ha logrado adaptar (luego de permanentes revisiones y propuestas), sendas terminologías para las ciencias morfológicas: Histología, Citología, Embriología, Terminología Dental y Antropología. Entre sus significativos y consensuados aportes, destacan que el idioma anatómico es el latín con traducción al idioma nativo, la supresión de epónimos y nombres propios y la utilización de planos y ejes anatómicos para las descriptivas⁷⁰. Desafortunadamente, los fenómenos de sinonimia y polisemia (pluralidad de significados de una palabra o de cualquier signo lingüístico) aún son frecuentes⁷¹, y la gran deuda internacional radica en la patología en todas sus

formas (incluida inevitablemente la forense)⁷². En 2009, Necas *et al.* señalaron que el estilo del lenguaje médico legal de los textos necesita una estandarización sustentada en la Terminología Anatómica, pues es necesario entender e interpretar de manera común elementos básicos como los involucrados en los protocolos de autopsia⁷³. Del mismo modo, Potapov (2001) propuso por primera vez a la comunidad científica y jurídica rusa el uso de Terminología Anatómica en la medicina forense, confirmando la necesidad de desarrollar una taxonomía pertinente con la adecuada consideración para términos y elementos específicos⁷⁴. Según Marx *et al.*, un procedimiento básico de la práctica forense como es describir una herida de arma de fuego requiere la utilización de la terminología anatómica. Para describir una lesión, es necesario señalar el área, la región o el segmento corporal utilizando una nomenclatura lógica, comprensible y común para los diversos practicantes de las ciencias forenses⁷⁵.

Forma, color y movimiento constituyen parámetros necesarios de la percepción visual capaces de asignar propiedades dinámicas a un objeto. Este tipo de datos se decodificará a través de la experiencia personal e intelectual de quien observa: las cualificaciones, habilidades y práctica interdisciplinaria se vuelven así esenciales para evitar la pérdida de evidencias⁷⁶. Definiendo el lenguaje como la capacidad para relacionar un concepto con una forma, Fonseca *et al.* (2011) afirman que el lenguaje no sólo abarca un tipo verbal, sino también uno no verbal de imágenes, formas y colores que excede por mucho la limitación de la palabra escrita o la traducción simbólica. La medicina forense -y evidentemente la odontología forense, son disciplinas sustentadas esencialmente en imágenes y formas, y como ciencia morfológica, debería abordar las imágenes mediante destrezas acordes⁷⁷. La puesta en reconocimiento de patrones, incluso como intervención educativa en programas de postgrado, lograría incrementar significativamente⁶³ el aprendizaje del razonamiento diagnóstico en mesa de autopsia.

Patrón Morfológico 1: Protrusión lingual en asfixias por ahorcamiento

Aún cuando la posición lingual en ahorcados es un signo externo típico de ahorcamientos⁷⁸, la literatura ya ha puesto de manifiesto la escasa importancia que se le ha dado en la investigación forense^{7,79,80}. La protrusión lingual es un hallazgo común pero a la vez inespecífico de autopsia^{50,51,81}. Según Madea (2014), la lengua es usualmente descrita con los órganos internos, pero debería ser examinada *in situ* pues el proceso de evisceración podría enmascarar evidencias de lesiones⁸². Existe un consenso general de

que las víctimas de ahorcamiento pueden presentar este signo^{83,84} y que en casos de putrefacción avanzada, la formación de gases podría originar esta protrusión, esta vez como un artefacto del proceso⁸⁵.

En 2014, Bernitz *et al.* reportaron que la protrusión lingual podría ser evidencia de reacción vital en quemados⁸⁶, estudio firmemente apoyado por algunos autores⁸⁷ y cuestionado por otros^{88,89}, pero claramente difícil de apoyar con modelos experimentales debido a sus connotaciones éticas⁸⁰. En 2019, nuevamente Bernitz *et al.* publicaron un estudio documentando la posición lingual y su relación con la causa de muerte y estadios secuenciales de putrefacción observados en 608 autopsias médico legales realizadas entre abril y septiembre de 2016⁸⁰. Los resultados demostraron que el 86% de todos los cuerpos examinados no mostraron protrusión lingual y que el 92,8% estaban en un estado fresco con rigor mortis instalado. Sin embargo, ese estudio expuso de manera significativa ($p < 0,001$) que la protrusión lingual fue más prevalente en ciertas causas de muerte: asfixias por ahorcamiento, incineración y asfixia por sumersión, aunque no de manera absoluta. Los autores, postularon que probablemente debido a la baja cantidad de cuerpos presentando sus lenguas en protrusión, este fenómeno ha sido pasado por alto previamente, su significado subestimado, con lo que la patofisiología y patomorfología nunca han sido investigadas⁸⁰. Subrayando esto, destacan algunos estudios en el que, aun incinerando muchos cadáveres, los investigadores nunca documentaron la posición lingual⁹⁰. Para algunos autores^{78,80,83}, una hipótesis de su patofisiología y patomorfología radica en que en el ahorcamiento, el lazo pasa por encima de la laringe con lo que el hueso hioides es empujado oblicuamente hacia atrás junto con la base de la lengua, la que descansa contra la pared posterior de la faringe, llevando a la obstrucción de la vía aérea⁸². La lengua es entonces empujada hacia delante en la boca abierta, sobresaliendo entre los dos arcos dentales⁸² provocando con ello la clásica indentación o marca pasiva de los dientes en el cuerpo lingual, visible en la totalidad de los casos descritos en esta investigación. Es nuestra casuística, 20 de los 22 casos de asfixia por ahorcamiento (91 %) presentaron este patrón, el cual no estuvo presente en ninguna de las otras causas de muerte (incluidos 2 casos de asfixias por inhalación de monóxido de carbono y 1 caso de asfixia por sumersión). Este hallazgo supera los reportes de prevalencia de otros estudios^{78,83,91,92}, por lo que coincidimos con Bernitz *et al.* (2019)⁸⁰, en que no debería ser considerado un fenómeno casual sino que debe ser analizado con mayor profundidad.

Patrón Morfológico 2: Hollín y lesiones inflamatorias. Labios, lengua, paladar y mucosa oral en quemados.

En la investigación forense de cuerpos quemados, saber si la víctima estuvo expuesta al fuego antes o después de muerta es de crucial importancia⁹³. Las circunstancias respecto a la exposición al calor son vitales cuando se intenta establecer si el fallecimiento de la víctima fue accidental, homicida o suicida⁹⁴. En este contexto, diferentes signos dérmicos y oculares han sido utilizados para establecer el carácter vital de la exposición al calor^{93,94}. Los signos internos de exposición al calor generalmente han sido considerados más importantes que los externos⁹³⁻⁹⁶, presencia de hollín en el tracto respiratorio, esófago y estómago, exudado edematoso y desprendimiento vesicular de la mucosa de la faringe y laringe, así como altos valores en la sangre para carboxihemoglobina (COHb) y cianuro de hidrógeno (HCN)^{93,94,96}. La importancia de la COHb ha sido destacada por diferentes autores, y se considera un indicador importante de quemadura vital^{97,98}.

Es claro que el órgano más importante es el respiratorio, y que la presencia de partículas de hollín y de cambios patológicos producidos por el daño térmico y tóxico son indicativos de esa exposición al calor⁹⁹. Aproximadamente el 80% de los fallecimientos en incendios no se deben a las lesiones por quemaduras de las vías aéreas en sí, sino por la inhalación de productos tóxicos, especialmente el monóxido de carbono (CO) y por gases de cianuro de hidrógeno¹⁰⁰. El humo está compuesto por una fase gaseosa y una fase particulada. El tamaño de la partícula y el volumen del flujo determinan su distribución en el pulmón. Fisiológicamente, la nasofaringe despeja el aire inspiratorio de la mayoría de las partículas con un diámetro superior a 5 μm . Sin embargo, durante un incendio, las víctimas (consciente o inconscientemente), respiran por la boca debido a la irritación nasofaríngea. Como resultado, el depósito de partículas en las vías aéreas es mucho mayor, causando lesiones celulares progresivas y lesiones pulmonares graves¹⁰¹. Las víctimas mueren por intoxicación con CO, hipoxia e inhalación de humo más que por las quemaduras. De hecho, la mortalidad en víctimas de quemaduras se ve tan afectada por las lesiones por inhalación como por el tamaño de las quemaduras o la edad del paciente. Se ha referido que pueden producirse lesiones por inhalación en pacientes sin quemaduras tanto como con quemaduras, y la tasa de mortalidad en este tipo de lesiones varía entre el 45 y el 78%. Esta mortalidad no solo es alta, sino que además aumenta con la edad hasta casi el 100% en la población anciana¹⁰².

Yonomitsu *et al.* afirman que entre los signos de quemadura vital, la presencia de hollín en vías aéreas es el indicador más importante de fallecimiento por fuego, ya que el humo contiene grandes cantidades de hollín que puede ser fácilmente inhalado¹⁰³. Coincidiendo con los 2 casos identificados en nuestra casuística, existen suficientes reportes que indican la presencia de este hollín y lesiones inflamatorias no solo en la nariz sino también en labios, lengua, mucosa oral y paladar duro^{50,99-101,104-109} (como lo visto en los casos reportados), lógicamente por el lugar de ingreso del calor, los gases y el humo al sistema respiratorio. Particularmente se ha informado que incendios en lugares cerrados, con calor y quemaduras involucrando la cara, son riesgos bien conocidos de lesiones por inhalación^{99,105}. Ho *et al.* (2001) afirman que el diagnóstico de lesiones por inhalación debe ser realizado por la presencia de quemaduras faciales, vellos nasales chamuscados, hollín en la boca y una historia de lesión en espacio cerrado¹⁰⁹. Heimbach *et al.* (1988) aseveran que el diagnóstico debe ser realizado por exámenes de las vías aéreas superiores comenzando por la boca; signos tales como hollín, eritema y pequeñas ampollas en el paladar duro son indicativos de la gravedad del cuadro¹⁰². Fonseca *et al.* (2013) mencionan que un factor significativo para establecer la vitalidad de la víctima al momento del incendio, es la identificación de hollín o de lesiones térmicas en la cavidad oral, incluso en la lengua⁷.

Si bien, y como se describe anteriormente, la literatura emergentológica subraya la necesidad de exploración de la cavidad oral para el diagnóstico de lesiones por inhalación, la medicina forense parece asignarle mucho menos importancia en el momento de la autopsia. Castellano Arroyo (2019) afirma que la presencia de productos de la combustión debería ser identificada no solo en la boca y las primeras porciones de las vías respiratoria y digestiva, sino también en las partes profundas¹⁰⁹. Dix (2000) y Prahlow (2010), afirman que si la boca está abierta y hay una gran cantidad de hollín presente, este hallazgo solo será inespecífico^{51,111}. Los protocolos internacionales y algo de la literatura más clásica¹¹²⁻¹¹⁴ directamente no incluyen la exploración de la cavidad oral en las autopsias y al reconocimiento de este patrón para el diagnóstico de este tipo de fallecimientos.

Profundizando aún más la necesidad de investigación sobre este tema, nuevamente el equipo del sudafricano Dr. Bernitz ha mencionado que un hallazgo frecuente en quemados, es la posición de la lengua protruyendo y sobresaliendo más allá de los arcos dentales o dentro de los arcos en oclusión⁸⁶. Este hallazgo ha sido fuente de

diferentes especulaciones respecto a su valor como indicador de vitalidad; algunos autores han mencionado que simplemente es un efecto de la contracción de los tejidos blandos del cuello producto de la acción del calor¹¹⁵. Otros han postulado que esta protrusión podría iniciarse como resultado de un laringoespasma reflejo inducido por temperaturas por encima de los 150°C junto con hiperventilación^{102,116}. Bernitz *et al.* (2014), sobre 107 fallecidos por quemaduras severas, encontraron 63 con sus lenguas protruidas, 27 no protruidas, en 11 casos la posición lingual no fue registrada y en 6 la destrucción facial anterior no permitió hacer este registro⁸⁶. Los depósitos de hollín en el tracto respiratorio estuvieron presentes en 96 de las 107 víctimas, estableciendo que existió una fuerte correlación entre hollín y protrusión lingual, más que entre COHb⁸⁶ y protrusión lingual, lo que confirmó que el hollín es un indicador más confiable de quemadura vital que el nivel de COHb. Por su parte, Shkrum y Ramsay (2007), afirman que no existe relación alguna entre el grado de protrusión lingual y la cantidad de hollín inhalado⁵⁰. Algunos autores mencionan que se han identificado focos hemorrágicos en la raíz lingual de víctimas fatales de quemaduras, particularmente en víctimas con concentraciones de COHb inferiores al 30%^{50,117}. Ishikawa *et al.* (2018), luego de examinar 799 cadáveres y su relación con estos focos hemorrágicos en lengua, encontraron este signo en 74 casos (16 de 66 casos de quemados, 17 de 108 casos de ahogamiento por sumersión, 23 de 74 casos de asfixia y 18 de 551 casos de fallecimientos por otras causas), concluyendo que estas hemorragias en lengua son hallazgos característicos de asfixia y muy poco probable resultado de una secreción excesiva de catecolaminas¹¹⁸. Hashimoto *et al.* (2003) han sugerido que estas hemorragias intramusculares en víctimas de incendios podrían producirse como una reacción vital¹¹⁷. Claramente no se ha dicho todo en este contexto y resulta un foco sumamente atractivo para la exploración y mayor investigación.

Se ha afirmado que, aunque los protocolos y normativas legales pueden establecer explícitamente la no extirpación de tejidos sino son realizados con un fin investigativo de la administración de justicia, el examen histológico de la lengua y las estructuras circundantes permitiría profundizar la información respecto al comportamiento lingual en estas circunstancias⁸⁶. Según experiencia de estos autores, frente a este patrón morfológico, la toma de cuñas intraorales (lengua, labio o mucosas) para estudio histopatológico podría confirmar la vitalidad de las lesiones por inhalación y quemadura, la respiración de la víctima en el foco del incendio (uno de los objetivos explícitos del

procedimiento autopsial en estas causas de muerte) y obviamente, la justificación de esta técnica como parte de un eventual protocolo odontológico forense⁴³. La autopsia de seis víctimas fallecidas por importantes quemaduras, detectó lesiones térmicas en el dorso lingual producto de la inhalación del aire en combustión (circunstancia acorde a lo investigado en el lugar del hecho y al agente productor del calor). La histología de las muestras linguales reveló la naturaleza vital de las lesiones y agregó nuevos parámetros para el diagnóstico de vitalidad en cuerpos quemados⁴².

Patrón Morfológico 3: Lesiones traumáticas de tejidos blandos y duros orales en trauma contuso.

Probablemente sea este el patrón más universalmente reconocido, al menos en otros contextos. Se ha mencionado que la biomecánica es el factor clave para entender la lesionología traumática (y la eventual reparación)⁷. Desde los reconocidos trabajos de Andreasen a principios de 1972¹¹⁹, la relación entre traumatismo oral y la cinemática involucrada en el impacto ha sido ampliamente analizada desde la perspectiva de la traumatología dentomaxilar. Gassner *et al.* (2003), sobre un total de 9.543 casos de traumatismos craneomaxilofacial (con 21.067 lesiones) admitidos durante 10 años en el Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial de la Universidad de Innsbruck (Austria), un 37,5% tuvo fracturas de huesos de la cara, un 49,9% sufrió fracturas dentoalveolares y un 62,5% lesiones de tejidos blandos³³. Brink (2009), luego de evaluar un total de 1.106 víctimas de violencia en el Departamento de Emergencias y Accidentes del Instituto de Medicina Forense de Aarhus (Dinamarca), encontró que el 83% poseía algún tipo de lesión en cara, cabeza o cuello, con una asociación significativa entre víctimas masculinas y lesiones en nariz y boca, y entre víctimas femeninas y lesiones en cuello. La mayoría de las lesiones fueron producidas con objetos contundentes¹²⁰. Sobre los traumatismos orofaciales en específico, Caldas *et al.* (2010) analizaron 513 reportes forenses en el Instituto Nacional de Medicina Legal en Oporto (Portugal), encontrando que la lesión más frecuente fue la de labios (57,7%) seguida por las extraorales de tejidos blandos (35,9%), lesiones gingivales y de mucosa oral (29,2%) y lesiones dentoperiodontales (17,5%)¹²¹. Estos mismos autores, luego de analizar 332 reportes forenses de violencia doméstica, refieren en 2012 que en la mayoría de los casos existieron lesiones en tejidos dentoperiodontales y blandos orales¹²².

Aún con estas descriptivas y estadísticas, se ha mencionado que la identificación especializada de estas lesiones ha sido escasamente abordada durante el procedimiento autopsico⁷, incluso en casos en que la reconstrucción de sus producciones puede facilitar la determinación de la manera de muerte. Saint-Martin *et al.* (2012) reportan el caso de una anciana de 91 años sofocada por la colocación de papel higiénico en sus vías aéreas, en la que las heridas contusas en su cara fueron consideradas factor contribuyente para establecer el carácter homicida del hecho¹²³. Kunz *et al.* (2018), luego de reconstruir un caso de potencial caída de un infante de 3 meses de edad mientras era cuidado por su padre, interpretaron las heridas menores en el lado derecho de su cara (franjas hemorrágicas de rojo oscuro en los párpados superior e inferior del lado derecho y en el borde de su boca, estas últimas pequeñas y en patrón de red, y una pequeña herida contusa en el labio inferior) como más probablemente producidas por maltrato parental que por la caída alegada por su progenitor¹²⁴ (Figura 39).

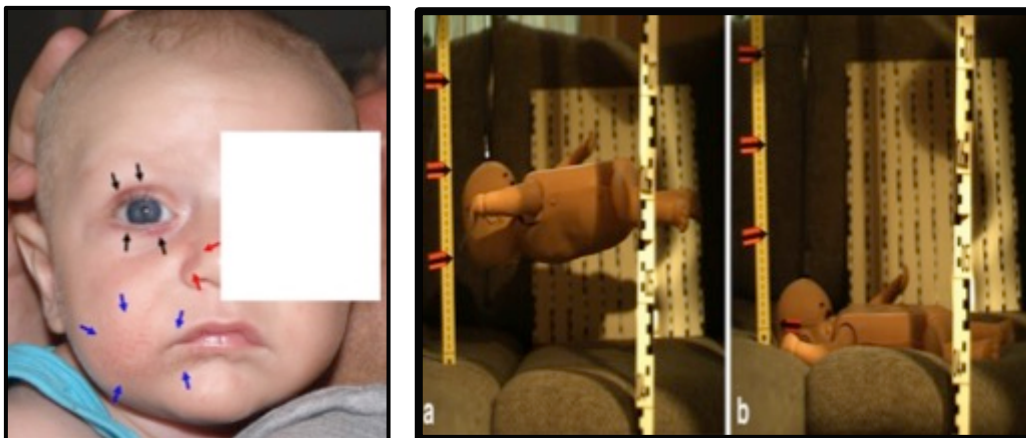


Fig. 39: Izq.: Lesiones en la cara del infante. a. Características de la caída en una de las 17 reconstrucciones de caída a almohadón y 4 a piso de parquet según lo declarado por el padre de la víctima; b. Superficie blanda de contacto del maniquí en una de las reconstrucciones (Tomado de Kunz *et al.*, 2018)¹²⁴.

La prevalencia demostrada de lesiones orofaciales en accidentes de tránsito^{125,126} pone particular énfasis en el análisis biomecánico de sus producciones para su interpretación en la investigación médico legal del evento. Smock (2000)¹²⁷ reportó que la determinación del rol de ocupante en una colisión fue resuelta gracias a la descripción del impacto dental en el tablero del automóvil. Hallazgos similares fueron descritos en conductores y acompañantes sin cinturones de seguridad¹²⁸; Smock informa que las lesiones producidas por airbags han resultado en el fallecimiento de infantes y niños pequeños en los que fueron identificadas significativas abrasiones faciales a nivel mandibular y en mejillas, las lesiones asociadas más comunes¹²⁷. En nuestra casuística, el

patrón de lesiones orofaciales en accidentes de tránsito fue claramente identificable en 8 de los 10 casos de muertes por esta causa (80%), con imágenes que fueron desde simples lesiones contusas en labios, fracturas dentales, hasta fracturas de hueso malar, maxilar y mandibular. En particular, llama la atención el fenómeno reportado por Fonseca *et al.* (2013)⁷ de una fuerte asociación entre fractura de base de cráneo con trauma indirecto oral en casos de atropellos (Figura 40).

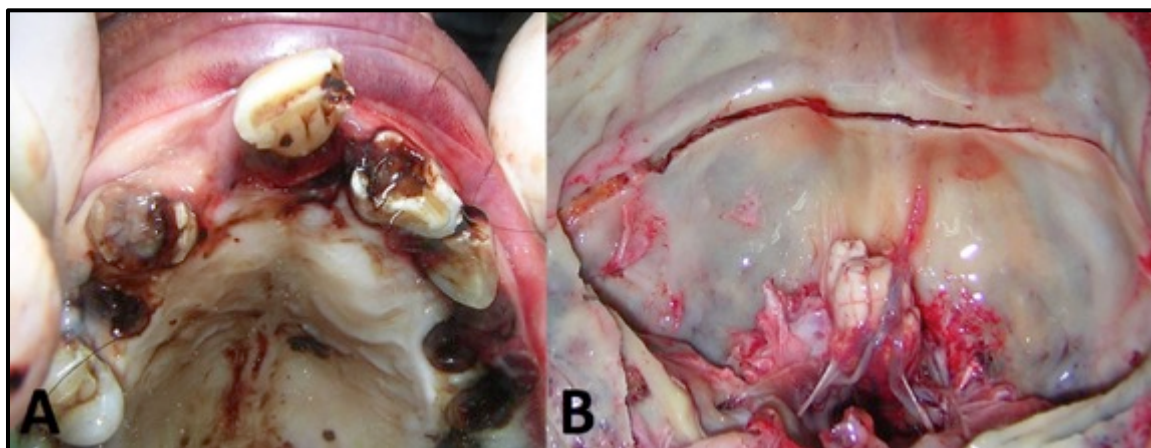


Fig. 40: a. Luxación labial del incisivo central izquierdo como efecto traumático oral indirecto en un caso de atropello y fuga. b. En el mismo caso, el trauma oral indirecto estuvo asociado con fractura de base de cráneo (Tomado de Fonseca *et al.*, 2013)⁷.

En nuestra casuística uno de los casos ofreció este singular panorama, con la lesión en lengua producto de la indentación de un canino superior en un caso de atropello. Consideramos que este efecto en particular podría deberse al desplazamiento brusco de la mandíbula por efecto de la inercia (fenómeno ya descrito parcialmente por White *et al.*¹²⁹) pero efectuado por contragolpe al impacto en la base de cráneo. Tomando en consideración que en casos de atropellos las lesiones maxilofaciales son efecto común¹³⁰, este patrón plantearía nuevas hipótesis futuras de investigación dada su trascendencia en mesa de autopsia y en la posible reconstrucción del evento traumático.

Patrón Morfológico 4: Lesiones por disparo de arma de fuego posicionada intraoralmente.

En el argot de la medicina forense clásica, la boca es reconocida como uno de los sitios de elección para la colocación del arma de fuego en contextos suicidas^{14,131,132}. Karget *et al.* (2002), sobre un total de 284 autopsias consecutivas por suicidio con escopeta, encuentran que en el 89% de los casos con disparos realizados, un 20% fueron con abocamiento del arma, solo adelantada por ubicación en la sien, con un 36%¹³³. Dix

(2000) menciona que incluso en casos con ausencia aparente de orificio de entrada, la exploración de la cavidad oral se hace necesaria para identificarlo¹¹¹. Si bien nuestra casuística ofreció solo un caso con este patrón, es de destacar que ha sido reconocido como bastante característico: herida contusa de orificio irregular y estrellado, con una delimitación anfractuosa debida al despegamiento tisular, dientes dañados, luxados o avulsionados y maxilares fracturados por la gran energía cinética y la fuerza de expansión de los gases por la boca del arma, incluso con presencia de residuos del disparo^{50,111,132,134-136}. Así mismo, se ha mencionado que estas referencias podrían ser solo "anecdóticas" si no constituyen indicios para la reconstrucción del evento, convenientemente analizadas por un especialista con conocimiento de las características específicas de la cavidad oral como así también de los procedimientos necesarios para su estudio, recolección de indicios (toma de cuñas para identificación de residuos de disparos) y análisis con microscopio con técnica de rutina de Hematoxilina/Eosina (Figura 41)^{9,45}.

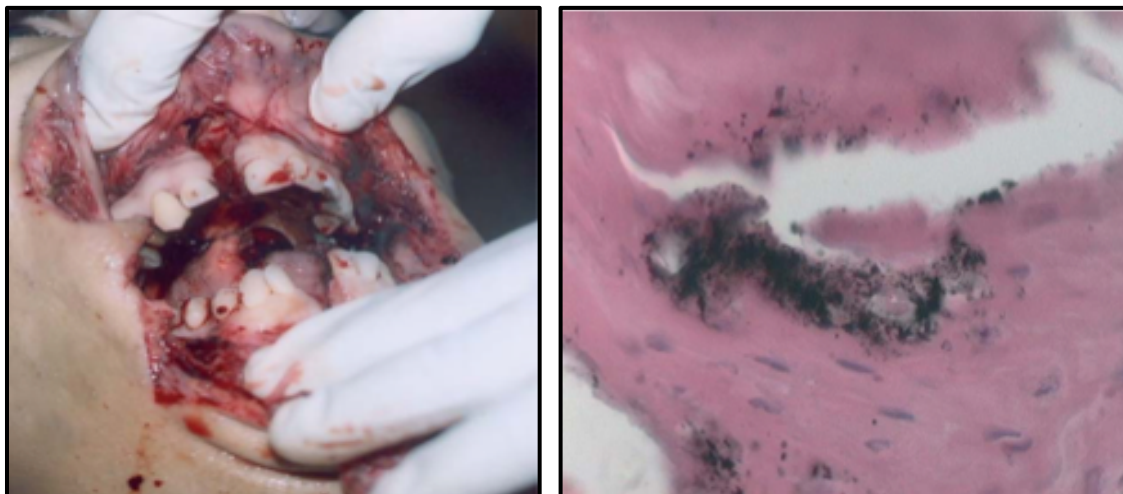


Fig. 41: Izq.: Desgarro periorificial, pigmentación grisácea tapizando mucosa y semimucosa e importante lesión del cuerpo lingual. Perforación en la unión de paladar duro y blando del lazo izquierdo del fallecido. Fracturas de maxilar y mandíbula con desplazamiento de cabos y movilidad. Fracturas y desplazamientos de incisivos inferiores. Der.: En el mismo caso, técnica de rutina y coloración de H/E sobre toma de cuña lingual realizada por odontólogo, en la que se observa presencia de partículas impactadas en la superficie externa de los haces musculares estriados que permitieron corroborar la boca como herida de entrada en disparo suicida en un caso de orificios atípicos (Tomado de Fonseca, 2009)⁹.

Fonseca (2015)⁴² menciona que entre los hallazgos más interesantes del trabajo de odontólogos forenses durante la autopsia en estos casos, es "la posibilidad de reconstruir las circunstancias de disparo de armas de fuego a través de la determinación de la dirección y distancia, así como la posición del arma. Las heridas orales autoinflingidas se encuentran asociadas con el depósito de productos de la deflagración en los labios, dientes o lengua. La exploración de la cavidad oral utilizando espejos o metodologías de corte

odontológico puede revelar no sólo la presencia de pólvora en las heridas de entrada sino también patrones específicos de fractura y transferencia de energía cinética”; y agrega: “Se ha referido que la determinación de la manera de muerte en casos de disparos intraorales puede ser un verdadero desafío, especialmente si las circunstancias del incidente son poco claras y la investigación del sitio del suceso ha sido inadecuada”⁴².

Patrón Morfológico 5: Palidez mucosa extrema relacionada a pérdidas masivas y ocultas de sangre.

Nuestra casuística permitió identificar 7 casos en los que las pérdidas masivas de sangre pudieron ser asociadas morfológicamente con un patrón de palidez mucosa generalizada, esto más evidente a nivel de encías. Claramente esto no puede constituirse de ninguna manera en un signo específico, e indudablemente el colapso orgánico pretende poner de manifiesto que la pérdida masiva de sangre se produjo en un estado agónico de la vida como signo vital de un shock hipovolémico. Este efecto vascular (muy probablemente identificable solo en cadáveres frescos dado los fenómenos postmortem de hipostasias o incluso putrefacción), ya ha sido reconocido en contextos autopsicos como signo externo inespecífico de diferentes causas, pero siempre asociada a hemorragias masivas ocultas^{137,138}, más frecuentemente por rupturas hepáticas o esplénicas^{139,140}. Parreira *et al.* ya han mencionado la necesidad de establecer predictores de lesiones ocultas intraabdominales en casos de traumatismos contusos¹⁴¹. Tomando en consideración que escasamente se explora la boca en este tipo de contextos, y aún tomando en cuenta la inespecificidad de este signo, poder correlacionar este patrón de palidez extrema de la mucosa oral con cuadros de shock hipovolémico y hemorragias ocultas puede representar un desafío para agregar elementos morfológicos de muy fácil acceso en mesa de autopsia que puedan contribuir a la reconstrucción de eventos con trauma y pérdida masiva de sangre sin evidencia externa, y de manera previa a la exploración interna propiamente dicha (Figura 42 y 43).



Fig. 42. Caso N° 007 - Palidez generalizada de encías superior e inferior. TCE por herida de proyectil de arma de fuego.



Fig. 43: Caso N° 039 - Palidez de mucosa oral y encía superior e Inferior por shock hipovolémico.

Una reflexión final

Resulta curioso (y a la vez frustrante), que la casi totalidad de referencias a signos morfológicos orofaciales en mesa de autopsia, no hayan sido reportadas por odontólogos. Esta situación no es menor, y la explicación podría radicar en tres posibles causas: a) los odontólogos no están interesados en este tipo de evaluaciones; b) los odontólogos no están entrenados en su reconocimiento; c) los odontólogos no participan en los procedimientos autopsiales como para poder valorarlas. En 2009, una mirada incisiva dio respuesta a las preguntas: “¿Existen signos orales patológicos en las muertes violentas que justifiquen la participación de odontólogos en todas las autopsias médico legales?” Sí, se ha establecido que es sumamente valioso contar con un odontólogo para detectar signos orales que usualmente no son descritos durante los procedimientos autópsicos, ya que la morfología normal y anormal de la cavidad oral puede ser percibida solo por un ojo entrenado y competente. “¿Debería ser responsabilidad de un odontólogo la exploración oral durante la autopsia?” Sí, la cavidad oral es el campo de acción del odontólogo debido a sus competencias profesionales y entrenamiento clínico de pre y postgrado. Lo que lleva a la tercera y más crítica pregunta: “Están los odontólogos forenses entrenados para asumir ese rol?” Fonseca responde ácidamente: “Enfáticamente, debo decir que no. Con muy pocas excepciones, no hay mención de este tipo de rol y no hay requerimientos para este campo del conocimiento en ninguna guía formal en odontología forense. Esto implica una falta de entrenamiento en tópicos básicos y procedimientos de patología forense tales como trauma contuso, heridas de arma blanca, heridas por proyectil de arma de fuego, asfixia, drogas, exposición al fuego y manera de muerte. No se exige capacitación específica al odontólogo forense para el examen de todas las heridas y lesiones intraorales, ni para la recolección y examen de muestras de tejidos bajo el microscopio en contextos autópsicos”⁴³.

La Recomendación No. R(99)3 de estandarización europea de procedimientos autópsicos, fue presentada en un momento en que las autopsias se reconocían como extremadamente deficientes y, por lo tanto, inadecuadas para resolver un delito. Según Brinkmann (1999), las principales razones de tales omisiones han sido la falta de médicos especializados, investigaciones incompletas (con muestreos inadecuados), falta de control de calidad, conflictos de interés en el médico forense y falta de seguimiento de protocolos internacionales¹¹². Indudablemente, este documento promovió la adopción de protocolos armonizados, internacionalmente reconocidos y estandarizados para realizar

las autopsias. Sin embargo, la filosofía interdisciplinaria recomendada por Interpol¹⁴², aún permanece en la utopía. Fonseca et al⁷. afirman que el médico forense no debería trabajar de forma aislada ya que una autopsia completa requiere la integración de información proveniente de varias fuentes convergiendo en una progresión gradual. La comunicación entre los diferentes investigadores es fundamental, y las desviaciones de los estándares de la práctica investigativa, ya sea por omisión o comisión, aumentan el riesgo de fracaso de todo procedimiento⁵⁰. Los médicos forenses generalmente no están familiarizados con todos los aspectos de la práctica cada vez más especializada de la medicina, limitación del conocimiento que debería ser reconocida⁴⁹. Los odontólogos forenses tienen mucho que aprender, y la Patología Oral Forense tiene mucho que aportar.

CONCLUSIONES

Según los resultados del presente trabajo quedó determinado que en más del 40% de las muertes violentas se observaron patrones lesionológicos orales, por ello es que la detección y el reconocimiento de los mismos requieren indudablemente de la experticia de un patólogo oral forense, quien es el profesional idóneo para realizar el diagnóstico diferencial de las manifestaciones morfológicas normales de las lesiones provocadas por enfermedades o de aquellas ocasionadas producto de la violencia⁷. En los hallazgos se observó que en el 80% aproximadamente de la muestra (n=94) los hombres fueron los más afectados y la tercera década (20-29 años) presentó mayor proporción de muertes violentas (24%). Según la etiología médico legal de la muerte se determinó que el 50% fue por accidentes, el 38,3% por suicidios y el 11,7% por homicidios. Las manifestaciones orales vinculantes a causa de muerte violenta se observó en el 43% de la muestra, hecho que supone que el perito odontólogo no sólo debe tener conocimientos específicos de la cavidad oral y de los procedimientos para su abordaje, sino además entrenamiento médico legal y el conocimiento de las manifestaciones morfológicas de anormalidad que se producen por traumas, agentes vulnerantes físicos, químicos, etc.; para poder describirlas de acuerdo a sus características de forma, tamaño, dirección, color, consistencia, bordes, etc.^{23,44}, o sea; debe estar especialmente capacitado para interpretar la naturaleza de las lesiones y sus patrones. Resultado de esta investigación se identificaron cinco patrones morfológicos : *Patrón Morfológico 1*: La protrusión lingual en asfixias por ahorcamiento; *Patrón Morfológico 2*: Hollín y lesiones inflamatorias. Labios, lengua, paladar y mucosa oral en quemados; *Patrón Morfológico 3*: Lesiones traumáticas de tejidos duros y blandos orales en trauma contuso; *Patrón Morfológico 4*: Lesiones por disparo de arma de fuego posicionada intraoralmente y; *Patrón Morfológico 5*: Palidez mucosa extrema relacionadas a pérdidas masivas (y ocultas) de sangre.

Según la causa eficiente de muerte en el estudio se observó que la mayor incidencia se correspondió con las asfixias mecánicas con un 36%, los traumatismos cráneo encefálicos quedaron representados por el 35% y el 12,8% por los politraumatismos. Según el mecanismo de muerte de las asfixias mecánicas se destacaron con el 33% los ahorcamientos, los accidentes de tránsito con el 34%, heridas por arma de fuego con el 9,6% y el 3,2% por heridas de arma blanca, por contusión el 6,4% y las caídas representaron el 5,6%, por inhalación de monóxido de carbono y por quemaduras; 2,1% respectivamente; siendo éstas las más relevantes.

Estos resultados muestran que los distintos hechos violentos determinan una inminente necesidad de contar con la presencia de un odontólogo formando parte del equipo forense, aunque son escasos los protocolos que contemplan la participación de estos profesionales durante los procedimientos autopsicos y es muy poca la literatura que aborda el tema, entendemos que el examen correcto de la cavidad oral requiere de conocimientos específicos de su anatomía y fisiopatología, así como también de las técnicas adaptadas para su estudio. Es evidente que al no contar con el patólogo oral forense en los protocolos autopsiales vigentes, se pierden las evidencias vinculantes a la causa de muerte o los elementos morfológicos que son susceptibles de transformarse en una prueba jurídica, lo que se traduce en exámenes incompletos, diagnósticos erróneos, descripciones inadecuadas o conclusiones inexactas⁴³. Por consiguiente se puede concluir que:

- » Algunos autores subrayan la importancia de examinar minuciosamente la boca durante la autopsia, debido a la posibilidad de encontrar evidencias relacionadas con la muerte de un individuo⁶, como las heridas por trauma contuso o cortante, signos que permiten la reconstrucción de circunstancias complejas en disparos intraorales de arma de fuego, determinación de signos de vitalidad en los fallecimientos por incendios, manifestaciones en mucosa oral, epiglotis y lengua en las asfixias mecánicas por ahorcamiento y su diagnóstico diferencial con el estrangulamiento, el análisis biomecánico de accidentes de tránsito a partir de la detección de signos de traumatismos orales indirectos como efecto de la inercia y el desplazamiento mandibular, las manifestaciones orales por ingesta de drogas o quemaduras, etc.⁴⁴.
- » Así mismo se introduce la importancia de aplicar semiotecnias odontológicas que permitan complementar y ayudar a la interpretación pericial forense de los patrones morfológicos orales los cuales deberán ser convenientemente documentados como prueba jurídica pues, por sí solas, pueden llegar a ser el único signo visible vinculante a una determinada causa de fallecimiento¹.
- » Las manifestaciones en tejidos duros y blandos orales del cadáver podrían contribuir a la investigación médico legal de la muerte, no solo por su

reconocimiento sino además por su interpretación como resultado de una biomecánica general de la causa de producción de la misma^{33, 34}.

- » Se podrá extrapolar el hallazgo de patrones orales de tejidos duros y blandos encontrados en los distintos tipos de muerte violenta para ser utilizados por las autoridades sanitarias en la promoción de conductas seguras y responsables en el manejo; de conductores, pasajeros y peatones, conductores de bicicletas y motos.
- » Exponer a los profesionales odontólogos durante un procedimiento autopsico y realizar los entrenamientos adecuados devengaría en una mejor respuesta ante situaciones reales evitando así provocar daños por estrés agudo y postraumático.
- » Con el nuevo concepto de “Patología Oral Forense” definido como la especialidad odontológica dedicada a la identificación, documentación, recolección y preservación de todos los indicios de los tejidos duros y blandos orales, susceptibles de transformarse en una evidencia jurídica; se sugiere que la cavidad oral es más que sólo dientes y que ésta puede ser analizada no sólo para la identificación de restos humanos o el análisis de huellas de mordedura sino también garantizará con el trabajo interdisciplinario la interpretación del resultado de todas las pruebas periciales médicas, odontológicas, de laboratorio, veterinarias, etc., con la finalidad de restituir los derechos de las víctimas, detectar situaciones y factores de riesgo de muertes violentas y así prevenir en la sociedad actual la ocurrencia de las mismas.
- » Se confirmó la presencia de **Patrones Morfológicos Orales** vinculados a causas y mecanismos de muerte violenta con lo que se sugiere contar durante los procedimientos de autopsia médico legal con profesionales entrenados en patología oral forense para su detección. Esto refuerza la necesidad de que las distintas disciplinas involucradas realicen sus aportes conceptuales y técnicos con la correspondiente validación científica, para poder transmitir confiabilidad al sistema jurídico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bowers CM. Forensic Dental Evidence: An Investigator's Handbook. 2º Ed. Academic Press. San Diego, 2011.
2. Balwant R, Jasdeep K. (auth) – Evidence Based Forensic Dentistry – Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2013).pdf
3. Gunn A. Essential Forensic Biology. 2º Ed. Wiley-Blackwell. Hoboken, 2009.
4. Ciocca Gómez L. Odontología Médico-Legal. 1º Ed. Ediciones Jurídicas de Santiago. Santiago de Chile, 2010.
5. American Board of Forensic Odontology. ABFO Reference Manual. Feb 2013. Disponible en: <http://www.abfo.org/wp-content/uploads/2012/08/ABFO-Reference-Manual-after-Feb-2013-meeting.docx>
6. Wankhede AG. Importance of examination of buccal cavity, trachea, hand and all injuries. Med Sci Law. 2000; 40(2): 179-80.
7. Fonseca GM, Cantín M, Lucena J. Forensic Dentistry as a Morphological Exercise in the Medico-legal Investigation of Death. Int J Morphol. 2013; 31(2): 399-408.
8. Fonseca GM. Patología Forense Latinoamericana: alcances y necesidades. Medwave. 2012; 12(9): e5527.
9. Fonseca GM. Heridas atípicas de entrada y salida por proyectil de alta velocidad con posición intrabucal. Procedimientos sugeridos en Patología Oral Forense. Cuad. Med. Forense. 2009; 15(57): 215-21.
10. Whittaker DK. Research in forensic odontology. Ann R Coll Surg Engl. 1982; 64(3): 175-9.
11. Fonseca GM, Sánchez MC, Gasparrini EA. Evidencias perdidas y otros daños periciales. Una autocrítica a los procedimientos no interdisciplinarios. Rev Esc Med Legal. 2008; 7(Enero):14-21.
12. West MH, Hayne S, Barsley RE. Wound patterns: detection, documentation and analysis. Journal of Clinical Forensic Medicine (1996) 3, 21-27.
13. Morales ML. "Manual para la Práctica de Autopsias Medico-legales". Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Versión 0.1, 2010. 24-25.

14. Achaval A. “Manual de Medicina Legal” – Practica Forense. 5ªEd. Abeledo-Perrot. Buenos Aires, Argentina. 2000; (Mayo): 104.
15. Gisbert Calabuig JA, Villanueva Cañadas E. Medicina Legal y Toxicología. 6ªEd. Masson. Barcelona, 2004.
16. Avon SL. Forensic odontology: the roles and responsibilities of the dentist. J Can Dent Assoc. 2004; 70(7): 453-8.
17. Catanese C. (Ed). Color Atlas of Forensic Medicine and Pathology. 1º Ed. CRC Press. Boca Raton, 2010.
18. Briñón EN. Lesiones e iatrogenias en odontología legal. 1º Ed. Cathedra Jurídica. Buenos Aires, 2006.
19. Luna Maldonado A. Diagnóstico de la muerte cierta. En: Gisbert Calabuig JA, Villanueva Cañadas E. Medicina Legal y Toxicología. 6ªEd. Masson. Barcelona, 2004; (16): 177-179.
20. Palomo Rando JL, Ramos Medina V, Mera E De la Cruz., López Calvo AM, Diagnóstico del origen y la causa de la muerte después de la autopsia medico-legal. (Parte I y II). Cuad Med Forense 2010; 16(4): 217-229.
21. Di Maio VJM, Dana SE. Manual de Patología Forense. Ed. Díaz de Santos. Madrid, 2003.
22. Flores CA. Patología Forense. 1ªEd. Tribunales Ediciones. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2015; 37.
23. Fernandez Arribas E, Arredondo Fortuny Z. Guía práctica de lesiones. Valoración clínica y sus implicancias legales. Elseiver España, S.L. 2104.
24. Newton I (1687): Principios matemáticos de la Filosofía Natural (Philosophiae Naturalis Principia mathematica). Ed. Altaya, S.A Grandes Obras del Pensamiento, 21. Barcelona, 1993, 621 págs.
25. Hyzer WG, Krauss TC. The bite mark standard reference scale – ABFO N° 2. J Forensic Sci. 1988 Mar;33(2): 498-506.
26. Evans S, Baylis S, Carabott R, Jones M, Kelson Z, Marsh N, Kemp A. Guidelines for photography of cutaneous marks and injuries: a multi-professional perspective. Journal of Visual Communication in Medicine, May 2014; 37(1-2), 3-12.

27. Cámara Miranda A, Belmont Laguna F, Cuevas Schacht F. Tratamiento estomatológico de pacientes que ingirieron sustancias cáusticas. Ruta de atención interdisciplinaria y reporte de caso. *Acta Pediatr Mex* 2015;36:164-176.
28. Knight B, Saukko P. Suffocation and “asphyxia”, Fatal pressure on the neck, immersion deaths. *Knight’s Forensic Pathology*. 3º Ed. London, Great Britain: Arnold. 2004; 15: 352-411.
29. Organización Panamericana de la Salud. Estado de la seguridad vial en la región de las Américas. Washington, D.C.: OPS; 2019.
30. Eid H O, Abu Zidan F M. Biomechanics of road traffic collision injuries: a clinician’s perspective. *Singapore Med J* 2007; 48 (7): 693.
31. Turkistani J, Hanno A. Recent trends in the management of dentoalveolar traumatic injuries to primary and young permanent teeth. *Dental traumatology* 2011; 27: 46-54.
32. Andreasen JO. Etiology and pathogenesis of traumatic dental injuries. A clinical study of 1298 cases. *Scand J Dent Res* 1970; 78: 339-42.
33. Gassner R, Tuli T, Hächl O, Moreira R, Ulmer H. Craniomaxillofacial trauma in children: a review of 3,385 cases with 6,060 injuries in 10 years. *J Oral Maxillofac Surg*. 2004; 62(4): 399-407.
34. Malmgren B, Andreasen JO, Flores MT, Robertson A, DiAngelis AJ, Andersson L, Cavalleri G, Cohenca N, Day P, Hicks ML, Malmgren O, Moule AJ, Onetto J, Tsukiboshi M. International Association of Dental Traumatology. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 3. Injuries in the primary dentition. *Dent Traumatol*. 2012; 28(3): 174-82.
35. World Health Organization. Application of the international classification of disease to dentistry and stomatology, ICD-DA. 3rd edn. Geneva: WHO,1992.
36. Fonseca GM, Sánchez MC. Autopsia buco máxilo facial: Alcances e inserción en protocolo de autopsia medicolegal. *Ciencia Odontológica*. 2008; 5(1): 34-43.
37. Verhoff MA, Kettner M, Lászik A, Ramsthaller F. Digital photo documentation of forensically relevant injuries as part of the clinical first response protocol. *Dtsch Arztebl Int*. 2012; 109(39): 638-42.

38. Zambrano JD. Preservación largo plazo: formatos, medios y estándares. Grupo de Innovación y Apropiación de Tecnologías de la Información. Archivística. Archivo General de la Nación Colombia. Abril de 2015. Disponible en: <http://lida.archivogeneral.gov.co/wp-content/uploads/2015/08/Fundamentos-de-preservacion-a-largo-plazo1.pdf>
39. No authors listed. Recommendation no. R (99) 3 of the Committee of Ministers to member states on the harmonization of medico-legal autopsy rules. *Forensic Sci Int.* 2000; 111(1-3): 5-58.
40. Carranza Gomez OM, Palacios Murillo CB, Ninel Paname Ño Contreras I. Semiotécnicas aplicadas en odontología. Investigación documental. Trabajo para obtener el Título de Doctorado en Cirugía Dental. Universidad de El Salvador. 2005; 76-79, 96-106, 129-130, 135-164.
41. INTERPOL. Formulario de IVC de INTERPOL para restos humanos no identificados Post Mortem (rosa). Datos Odontológicos (600). Edición 2015. Disponible en http://www.interpol.int/content/download/10801/369520/version/18/file/ES_PM-DVI-Form.pdf
42. Fonseca GM. Patología oral forense como visión completa de la odontología forense en tanatorio. Investigación Forense IV, edición centenario. *Revista Científica Forense.* Ed. Instituto Dr. Carlos Ybar, Servicio Medico Legal (SML), Santiago, 2015:25-33.
43. Fonseca GM. Forensic Oral Dentistry: a comprehensive focus for forensic dentistry. *Forensic Sci Med Pathol.* 2015;11(2):319-320.
44. Catanese C. *Color Atlas of Forensic Medicine and Pathology.* 1ºEd. CRC Press. Boca de Raton, 2010.
45. Turner MS, Fonseca GM. Una redefinición de la Odontología Forense y de su rol durante la Autopsia Medicolegal. *Int J of Forensic Anthropology and Odontology.* 2018; 1(2): 14-19.
46. Malik R, Chughtai BR, Khursheed R, Amanat M, Khan SP, Rizvi S. Pattern of Unnatural Deaths - An audit of Autopsies. *Journal of Rawalpindi Medical College.* 2017;21(1):97-99
47. Saukko P, Knight B. *The Forensic Autopsy.* En: Saukko P, Knight B. *Knight's Forensic Pathology.* 4º Ed. CRC Press, Boca Raton, 2016.

48. Castellano Arroyo M. Las lesiones en el Código Penal. En: Gisbert Calabuig JA, Villanueva Cañadas E. Medicina Legal y Toxicología. 6ª Ed. Masson. Barcelona, 2004; (16): 309-321.
49. El-Nageh MM., Linehan B., Cordner S., Wells D., McKelvie H. Ethical practice in laboratory medicine and forensic pathology. World Health Organization. Alexandria, 1999. Available on line in: <http://applications.emro.who.int/dsaf/dsa38.pdf>
50. Shkrum MJ, Ramsay DA. Forensic Pathology of Trauma. Common Problems for the Pathologist. Ed. Humana Press. Totowa, 2007.
51. Prahlow J. Forensic Pathology for Police, Death Investigators, Attorneys, and Forensic Scientists. Ed. Humana Press. South Bend, 2010.
52. Sperry K. An unusual, deep lingual hemorrhage as a consequence of ligature strangulation. J Forensic Sci. 1988; 33(3): 806-811.
53. Simonsen J. Discussion of "An Unusual, Deep Lingual Hemorrhage as a Consequence of Ligature Strangulation". J Forensic Sci. 1989 May;34(3):529-531.
54. Campbell AG. Bernardo Investigation Review. Toronto, 1996.
55. The United States Court of Appeals for The Eleventh Circuit. No. 08-10511. Roy Willard Blankenship v. Hilton Hall, Warden, Georgia Diagnostic and Classification Center. Available on line in: <https://law.justia.com/cases/federal/appellate-courts/ca11/08-10511/200810511-2011-02-28.html>
56. Charles Jason Baldwin vs. State of Arkansas. Vs. CR-93-450B. Available online in http://www.nacdl.org/uploadedFiles/files/resource_center/topics/post_conviction/01_Transcript_Baden.pdf
57. Tortosa JM, Crespo S. Conceptos básicos de Patología Forense. Barcelona: Ed. Palibrio, 2011.
58. Harris County Institute of Forensic Sciences. What is a medical examiner? Disponible en: <https://ifs.harriscountytexas.gov/Pages/default.aspx>
59. Real Academia Española. Morfología. Disponible en: <https://dle.rae.es/?id=Pp2aAEL>

60. Van den Tweel JG, Taylor CR. A brief history of pathology. *Virchows Arch.* 2010;457(1):3-10.
61. Real Academia Española. Patrón. Disponible en: <https://dle.rae.es/?id=SBler1T>
62. Argente HA, Álvarez ME. La enseñanza y el aprendizaje de la Medicina y la Semiología. En: Argente HA, Álvarez ME. *Semiología Médica, Fisiopatología, Semiología y Prepedéutica. Enseñanza basada en el paciente.* 3º reimpresión de la 1º Ed., Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires, 2008. p. 4.
63. Montaldo G, Herskovic P.. Aprendizaje del razonamiento clínico por reconocimiento de patrón, en seminarios de casos clínicos prototipos, por estudiantes de tercer año de medicina. *Rev Med Chile.* 2013;141:823-830.
64. Aguilar GH., Volpacchio MM. Radiografía de tórax patológica. En: Argente HA, Álvarez ME. *Semiología Médica, Fisiopatología, Semiología y Prepedéutica. Enseñanza basada en el paciente.* 3º reimpresión de la 1º Ed., Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires, 2008. p.1519.
65. Sibón A, Martínez P, Vizcaya MA, Haro MJ, Romero JL. Signo del cono truncado y signo de Benassi en suicidio por arma de fuego. *Cuad med forense.* 2009;56:155-158.
66. Peña Coto C. Manejo de las heridas por proyectil disparado por arma de fuego en la sección de patología forense del departamento medicina legal del Poder Judicial, Costa Rica. *Med leg. Costa rica.* 2013;30(2):113-121.
67. Navarro Escayola E., Ros Olivares T., Pérez Pujol E. Suicidio atípico (a propósito de un caso). *Cuad med forense.* 2003;34:35-41.
68. Palomo Rando JL, Ramos Mecina V, Palomo Gómez I, López Calvo A, Santos Amaya IM. Patología forense y neurología asociada de los traumatismos craneoencefálicos. Estudio práctico. *Cuad med forense.* 2008;52:87-118.
69. Roa I, Vásquez B, Contreras M. Persistencia de epónimos en Terminología Histológica. *Int J Morphol.* 2016;34(4):1245-1252.
70. Whitmore I. Terminología Anatómica: New terminology for the new anatomist. *Anat Rec.* 1999 Apr 15;257(2):50-3.
71. Salgado Alarcón GE, Trujillo Hernández E. Terminología: Historia e importancia en el desarrollo de las ciencias morfológicas. *FOPJ.* 2010;1(1):9-11.

72. Kachlik D, Baca V, Bozdechova I, Cech P, Musil V. Anatomical terminology and nomenclature: past, present and highlights. *Surg Radiol Anat.* 2008 Aug;30(6):459-66.
73. Necas P, Hejna P. Problems on Czech anatomical nomenclature in forensic medicine. *Soud Lek.* 2009;54:33-6.
74. Potapov MI. Forensic medical nomenclature of human organ and tissue antigens. *Sud Med Ekspert.* 2001;44:26-30.
75. Marx JA, Hockberger RS, Walls RM, Rosen. *Medicina de urgencias. Conceptos y práctica clínica.* 5.a ed. Madrid: Elsevier; 2003.
76. U.S. Department of Justice. Office of Justice Programs. National Institute of Justice. Forensic Sciences: Review of Status and Needs. February 1999. Available in <http://www.crime-scene-investigator.net/FSreviewofstatusandneeds.pdf>
77. Fonseca GM, Salgado Alarcón G, Cantín M. Lenguaje odontológico forense e identificación: obstáculos por falta de estándares. *Rev Esp Med Legal.* 2011;37(4):162-168.
78. Sahoo N, Kumar N, Panda BB, Dutta A. Significance of external findings in hanging cases during autopsy. *International Journal of Biomedical and Advance Research.* 2016;7(3):119-122.
79. Tsokos M. *Forensic pathology reviews.* Humana Press, Totowa, 2004.
80. Bernitz H, van Staden PJ, Rossouw SH, Jordaan J. Tongue position and its relation to the cause of death and sequential stages of body decomposition observed during 608 forensic post-mortems. *Int J Legal Med.* 2019;133(4):1279-1283.
81. DiMaio VJM, Dimaio D. *Forensic pathology, 2nd edn.* CRC Press, Boca Raton, 2001.
82. Madea B. *Handbook of forensic medicine.* Wiley, Chichester, 2014.
83. Rawat V, Rodrigues EJ. Medicolegal study of hanging cases in North goa. *Int J Forensic Sci Pathol.* 2015; 3(5):110-118.
84. Moore L, Byard RW. Pathological findings in hanging and wedging deaths in infants and young children. *Am J Forensic Med Pathol.* 1993;14(4):296-302.

85. DiMaio VJM, Dana SE. Handbook of forensic pathology, 2nd edn. CRC press, Boca Raton, 2006.
86. Bernitz H, van Staden PJ, Cronje CM, Sutherland R. Tongue protrusion as an indicator of vital burning. *Int J Legal Med.* 2014;128:309–312
87. Hejna P, Janik M. Comments on tongue protrusion as an indicator of vital burning. *Int J Legal Med.* 2014;128(2):321–322
88. Bohnett M. Protrusion of the tongue in burned bodies as a vital sign? *Int J Legal Med.* 2014;2:317
89. Madea B, Doberentz E. Protrusion of the tongue in burned bodies as a vital sign? Letter to the editor concerning the paper “Tongue protrusion as an indicator of vital burning” by Bernitz et al. *Int J Legal Med.* 2015;129(2):313–314
90. Pope EJ. The effects of fire on human remains: Characteristics of taphonomy and trauma. 2007; Dissertation PhD University of Arkansas, Fayetteville
91. Bockholdt B, Maxeiner H. Hemorrhages of the tongue in post- mortem diagnostics of strangulation. *For Sci Int.* 2002;126(3):214–220
92. Tulapunt N, Phanchan S, Peonim V. Hanging Fatalities in Central Bangkok, Thailand: A 13-Year Retrospective Study. *Clin Med Insights Pathol.* 2017 Feb 23;10:1179555717692545.
93. Bohnert M, Werner CR, Pollak S. Problems associated with the diagnosis of vitality in burned bodies. *Forensic Sci Int.* 2003 Aug 27;135(3):197-205.
94. Fanton L, Jdeed K, Tilhet-Coartet S, Malicier D. Criminal burning. *Forensic Sci Int.* 2006 May 10;158(2-3):87-93.
95. Rogde S, Olving JH. Characteristics of fire victims in different sorts of fires. *Forensic Sci Int.* 1996 Jan 12;77(1-2):93-9.
96. Gerling I, Meissner C, Reiter A, Oehmichen M. Death from thermal effects and burns. *Forensic Sci Int.* 2001 Jan 1;115(1-2):33-41.
97. Stamyk K, Thelander G, Ernstgård L, Ahlner J, Johanson G. Swedish forensic data 1992-2009 suggest hydrogen cyanide as an important cause of death in fire victims. *Inhal Toxicol.* 2012 Feb;24(3):194-9.

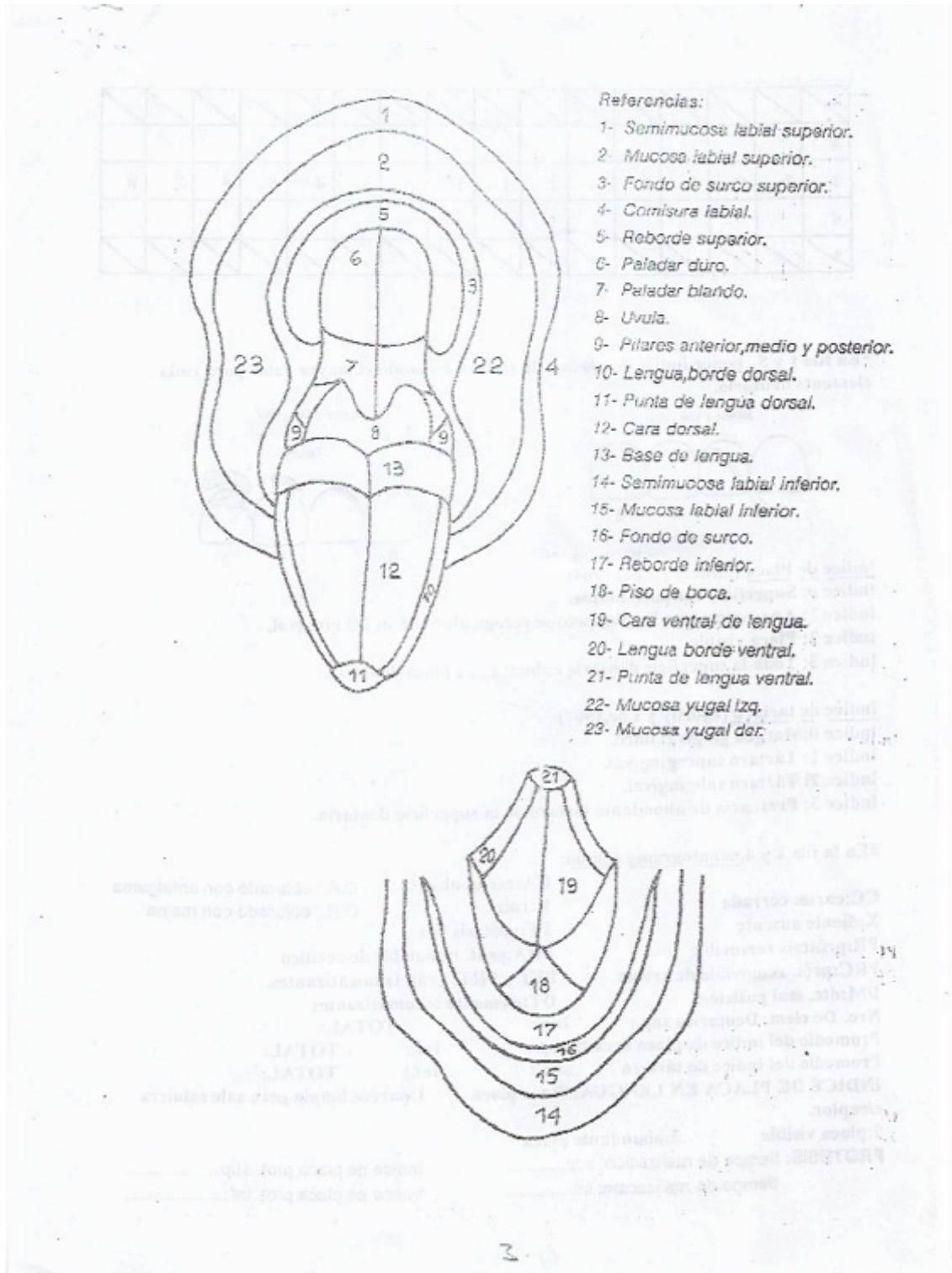
98. Grabowska T, Skowronek R, Nowicka J, Sybirska H. Prevalence of hydrogen cyanide and carboxyhaemoglobin in victims of smoke inhalation during enclosed-space fires: a combined toxicological risk. *Clin Toxicol (Phila)*. 2012 Sep;50(8):759-63.
99. Fracasso T, Schmeling A. Delayed asphyxia due to inhalation injury. *Int J Legal Med*. 2011 Mar;125(2):289-92.
100. El-Helbawy RH, Ghareeb FM. Inhalation injury as a prognostic factor for mortality in burn patients. *Ann Burns Fire Disasters*. 2011 Jun 30;24(2):82-8.
101. Rehberg S, Maybauer MO, Enkhbaatar P, Maybauer DM, Yamamoto Y, Traber DL. Pathophysiology, management and treatment of smoke inhalation injury. *Expert Rev Respir Med*. 2009 Jun 1;3(3):283-297.
102. Heimbach DM, Waeckerle JF. Inhalation injuries. *Ann Emerg Med*. 1988 Dec;17(12):1316-20.
103. Yonemitsu K, Sasao A, Oshima T, Mimasaka S, Ohtsu Y, Nishitani Y. Quantitative evaluation of volatile hydrocarbons in post-mortem blood in forensic autopsy cases of fire-related deaths. *Forensic Sci Int*. 2012 Apr 10;217(1-3):71-5.
104. Haith LR Jr, Santavasi W, Shapiro TK, Reigart CL, Patton ML, Guilday RE, Ackerman BH. Burn center management of operating room fire injuries. *J Burn Care Res*. 2012 Sep-Oct;33(5):649-53.
105. Ho WS, Ying SY. An epidemiological study of 1063 hospitalized burn patients in a tertiary burns centre in Hong Kong. *Burns*. 2001 Mar;27(2):119-23.
106. Crapo RO. Smoke-inhalation injuries. *JAMA*. 1981 Oct 9;246(15):1694-6.
107. Clark CJ, Reid WH, Gilmour WH, Campbell D. Mortality probability in victims of fire trauma: revised equation to include inhalation injury. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1986 May 17;292(6531):1303-5.
108. Fitzgerald KT, Flood AA. Smoke inhalation. *Clin Tech Small Anim Pract*. 2006 Nov;21(4):205-14.
109. Ho WS, Ying SY, Chan HH. A study of burn injuries in the elderly in a regional burn centre. *Burns*. 2001 Jun;27(4):382-5.

110. Castellano Arroyo M. Lesiones por agentes físicos. En: Villanueva Cañadas E, Gisbert Calabuig, Medicina Legal y Toxicología. 7º Ed. Elsevier. Barcelona, 2019. p 452.
111. Dix J. Color Atlas of Forensic Pathology. Boca Raton, CRC Press, 2000.
112. Brinkmann B. Harmonization of medico-legal autopsy rules. Committee of Ministers. Council of Europe. Int J Legal Med. 1999; 113(1): 1-14.
113. Patitó JA. Medicina Legal. Ediciones Centro Norte. Buenos Aires, 2000. p.: 252.
114. DiMaio VJ, DiMaio D. Forensic Pathology. 2º Ed. CRC Press. Boca Raton, 2001. p. 377-378.
115. Bohnert M. Injury: burns, scalds, and chemical. Wiley encyclopaedia of forensic science. John Wiley & Sons, Chichester, 2009.
116. Anderson RA, Watson AA, Harland WA. Fire deaths in the Glasgow area: I General considerations and pathology. Med Sci Law. 1981 Jul;21(3):175-83.
117. Hashimoto Y, Moriya F, Nakanishi A. Intramuscular bleeding of the tongue in the victims of house fire. Leg. Med. (Tokyo), 5(Suppl. 1):S328-31, 2003.
118. Ishikawa N, Takaso M, Akasaka Y, Yamamoto H, Ikegaya H. The relationship between the intramuscular bleeding of the tongue and cause of death. J Forensic Leg Med. 2018 Oct;59:50-55. doi: 10.1016/j.jflm.2018.08.001.
119. Andreasen JO. Traumatic injuries of the teeth. Munksgaard, Scandinavian University Books, 1972.
120. Brink O. When violence strikes the head, neck, and face. J Trauma. 2009 Jul;67(1):147-51.
121. Caldas IM, Magalhães T, Afonso A, Matos E. The consequences of orofacial trauma resulting from violence: a study in Porto. Dent Traumatol. 2010 Dec;26(6):484-9.
122. Caldas IM, Grams AC, Afonso A, Magalhães T. Oral injuries in victims involving intimate partner violence. Forensic Sci Int. 2012 Sep 10;221(1-3):102-5.
123. Saint-Martin P, Lefrancq T, Sauvageau A. Homicidal smothering on toilet paper: A case report. J Forensic Leg Med. 2012 May;19(4):234-5.

124. Kunz SN, Graw M, Adamec J. A proclaimed accidental fall of an infant-an experimental case reconstruction study. *Int J Legal Med.* 2018 Jan;132(1):205-210.
125. Kolbinson DA, Epstein JB, Senthilselvan A, Burgess JA. Effect of impact and injury characteristics on post-motor vehicle accident temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998 Jun;85(6):665-73.
126. Oginni FO, Ugboko VI, Ogundipe O, Adegbehingbe BO. Motorcycle-related maxillofacial injuries among Nigerian intracity road users. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006 Jan;64(1):56-62.
127. Smock WS. Accident Investigation. In: Siegel J. A, Knupfer GC, Saukko PJ. (Eds.). *Encyclopedia of Forensic Sciences, Three-Volume set.* Philadelphia, Academic Press, 2000.
128. Ndiaye A, Chambost M, Chiron M. The fatal injuries of car drivers. *Forensic Sci. Int.*, 184(1-3):21-7, 2009.
129. White NA, Yang KH, Begeman P, Deng B, Sundararajan S, Levine R, King AI. Motion Analysis of the Mandible during Low-Speed, Rear-End Impacts using High-Speed X-rays. *Stapp Car Crash J.* 2005 Nov;49:67-84.
130. Aladelusi TO, Akinmoladun IV, Olusanya OO, Akadiri OA, Fasola AO. Evaluation of pedestrian road traffic maxillofacial injuries in a Nigerian tertiary hospital. *Afr J Med Med Sci.* 2014 Dec;43(4):353-9.
131. Gisbert Calabuig JA, Villanueva Cañadas E. *Medicina Legal y Toxicología.* 6a ed. Editorial Massón. Barcelona, 2004. pp 394- 403.
132. Di Maio VJM. *Gunshot Wounds-Practical Aspects of Firearms, Ballistics, and Forensic Techniques.* 2a ed. Edited by CRC Press. Boca Raton. New York,1999. pp 195-205.
133. Karger B, Billeb E, Koops E, Brinkmann B. Autopsy features relevant for discrimination between suicidal and homicidal gunshot injuries. *Int J Legal Med.* 2002; 116(5):273-8.
134. Faller-Marquardt M, Pollak S. Skin tears away from the entrance wound in gunshots to the head. *Int J Legal Med.* 2002;116(5):262-6.

135. Harruff RC. Comparison of contact shotgun wounds of the head produced by different gauge shotguns. *J Forensic Sci.* 1995;40(5):801-4.
136. Verhoff MA, Karger B. Atypical gunshot entrance wound and extensive backspatter. *Int J Legal Med.* 2003;117(4):229-31.
137. Vargas Ochoa MC, Estrada Hernández MR, Pérez-Torres A, Romero Silva L, Muñoz Mendoza W, Rivera Zetina DJ, Reyes Castro MM, Estrada Moscoso I, Díaz Flores O. Histoplasmosis diseminada. Informe de un caso de autopsia y revisión de la literatura. *Rev Fac Med UNAM.* 2006;49(3):110-114.
138. Garamendi PM, Jiménez MD. Muerte súbita e inesperada de un niño por hernia interna transmesocólica del intestino delgado. *Cuad med Forense.* 2009;15(56):147-153.
139. Samberkar PN, Chow TK, Samberkar SP. Fatal spontaneous rupture of splenic artery aneurysm in third trimester pregnancy. *Malays J Pathol.* 2018 Dec;40(3):337-341.
140. Eren B, Türkmen N, Gündoğmuş ÜN. Delayed spleen rupture after blunt abdominal trauma (case report). *Georgian Med News.* 2012 May;(206):22-4.
141. Parreira JC, Mangini Dias J, Bilac Olliari C, Perlingeiro JAG, Soldá SC, Assef JC. Predictors of "occult" intra-abdominal injuries in blunt trauma patients. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2015; 42(5):311-317.
142. Interpol. Guía de INTERPOL para la Identificación de Víctimas de Catástrofes (IVC), 2018. Disponible en: https://www.interpol.int/content/download/589/file/18Y1344%20S%20DVI_Guide.pdf?inLanguage=esl-ES.

ANEXO 2: Referencias de Historia Clínica para exploración estomatológica.



ANEXO 3 Formulario para fichado dental según lineamientos de Interpol.

P **M** Formulario de IVC de INTERPOL - Restos humanos no identificados Datos odontológicos **600**

Lugar de la catástrofe: _____ PM N°: _____

Tipo de catástrofe: _____

Fecha de la catástrofe: Día Mes Año Hombre Mujer Se desconoce

a = Datos no disponibles b = Elementos sueltos c = Más información en (pág. de información adicional) (700)

DATOS ODONTOLÓGICOS

630 Estado de la dentadura (para dientes de leche, indique el código específico de la FDI)

11		21
12		22
13		23
14		24
15		25
16		26
17		27
18		28

DERECHA IZQUIERDA

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

48		38
47		37
46		36
45		35
44		34
43		33
42		32
41		31

635 Datos particulares

01 Precise	1 <input type="checkbox"/> Coronas	2 <input type="checkbox"/> Puentes	3 <input type="checkbox"/> Implantes	a	b	c
	4 <input type="checkbox"/> Dientes postizos	5 <input type="checkbox"/> Otros				

640 Otros datos

01 Precise	1 <input type="checkbox"/> Oclusión	2 <input type="checkbox"/> Erosión dental	3 <input type="checkbox"/> Estado periodontal			
	4 <input type="checkbox"/> Supernumerarios	5 <input type="checkbox"/> Manchas	6 <input type="checkbox"/> Oblee			

645 Tipo de dentición

01 Dentición	1 <input type="checkbox"/> Dentición primaria	2 <input type="checkbox"/> Dentición mixta	3 <input type="checkbox"/> Dentición permanente			
--------------	---	--	---	--	--	--

647 Edad estimada

01 Edad (En años o en meses)	Mín _____ año / Máx _____ año	Mín _____ mes / Máx _____ mes			
------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	--	--	--

650 Control de calidad

1er odontólogo forense	Fecha: _____	Firma: _____			
2º odontólogo forense (en su caso)	Nombre 1er odontólogo forense: _____	Fecha: _____	Firma: _____		
	Nombre 2º odontólogo forense: _____				

Recogidos por: Nombre: _____ Cargo: _____ Dirección: _____ Tel. / e-mail: _____

Firma / fecha: _____

320 Versión 09/10 11 de 12