

ABORDAJE CRIMINALÍSTICO DEL ANÁLISIS MÉTRICO COMPARATIVO ENTRE DENTADURA HUMANA Y DE PERRO. UN ESTUDIO PRELIMINAR

CRIMINALISTIC APPROACH TO COMPARATIVE METRIC ANALYSIS BETWEEN HUMAN AND CANINE DENTURE. A PRELIMINARY STUDY

Iadarola Lúquez L.¹

Briem Stamm A.D.²

¹Licenciada en Criminalística, Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina.

²Especialista en Odontología Legal. Cátedra de Odontología Legal. Facultad de Odontología. Universidad de Buenos Aires.

Dirección de Criminalística y Estudios Forenses. Gendarmería Nacional Argentina.

Buenos Aires.

Argentina.

Correspondencia: alanbs.uba@gmail.com

Resumen: El abordaje pericial de las huellas de mordedura ha generado serias controversias a nivel global. Un aspecto complejo reside en diferenciar cuándo la lesión es producida por dientes humanos o animales. La agresión de perros domésticos sobre las personas tiene repercusión social, sanitaria y médico legal, pudiendo ocasionar severas injurias al transferir los patrones morfológicos dentales al sustrato lesionado, aunque determinar su compatibilidad con las marcas de mordida generadas resulta sumamente difícil en virtud de la multiplicidad de variables que intervienen en la dinámica de su producción. Una primordial referencia para su estudio está dado por la distancia intercanina (DI), que representa el espacio entre las marcas de los caninos depositadas en la piel del sujeto atacado. La presente investigación consistió en analizar el aporte de la DI a través del examen métrico sobre una muestra de modelos de yeso de la dentadura de 25 esqueletos de cráneos de perros domésticos de diferente raza, provenientes de una base de datos originada por la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires (UBA) y otro set de modelos de yeso obtenido de los arcos dentales de 25 pacientes atendidos en la Facultad de Odontología de la UBA. Se midió la DI de ambas muestras con testigo métrico y calibre digital. Se observó que los resultados de la distancia intercanina en los perros fueron más amplios en ambas arcadas dentarias, con 2,7 % para la maxilar y un 10,6 % en la mandibular, en comparación con el resultado general para humanos. Si bien los valores de la DI no son concluyentes para definir especie, considerando los guarismos presentados en esta pesquisa, puede otorgar relevante información, siendo esencial efectuar un enfoque multidisciplinario para una evaluación integral de las huellas de mordedura en un contexto criminalístico.

Palabras clave: Identificación; Odontología Forense; Mordeduras, Distancia Intercanina.

Abstract: The forensic analysis of bite marks has generated serious controversy globally. A complex aspect lies in differentiating when the injury is caused by human or animal teeth. Attacks by domestic dogs on people have social, health, and medicolegal repercussions, potentially causing severe injuries by transferring dental morphological patterns to the injured surface. However, determining their compatibility with the resulting bite marks is extremely difficult due to the multitude of variables involved in their formation. A key reference point for their study is the intercanine distance (ID), which represents the space between the canine marks deposited on the skin of the attacked individual. This research consisted of analyzing the contribution of intercanine distance (ID) through metric examination of a sample of plaster models of the dentition of 25 domestic dog skull skeletons of different breeds, obtained from a database originating from the Faculty of Veterinary Sciences of the University of Buenos Aires (UBA), and another set of plaster models obtained from the dental arches of 25 patients treated at the Faculty of Dentistry of the UBA. The ID of both samples was measured using a metric scale and digital calipers. It was observed that the results for intercanine distance due to dog bites were wider in both dental arches, with 2.8% for the maxillary and 10.4% for the mandibular, compared to the overall result for humans. Although the DI values are not conclusive for defining species, considering the figures presented in this investigation, it can provide relevant information, making it essential to carry out a multidisciplinary approach for a comprehensive evaluation of bite marks in a criminalistic context.

Keywords: Identification; Forensic Dentistry; Bite Marks, Inter-canine Distance.

INTRODUCCIÓN

El ataque de perros a seres humanos ha constituido históricamente una problemática que repercute en ámbitos sociales, sanitarios y médico legales. Las lesiones originadas por sus dientes cortan, perforan o desgarran la piel de las personas, devenida en un sustrato complejo, donde los patrones dentales son transferidos, dificultando notoriamente la confirmación de su origen en razón de la multiplicidad de variables que intervienen en la dinámica de su producción. El perro doméstico (*Canis familiaris*) y los humanos presentan una morfología dentaria y arcadas ostensiblemente diferentes, por lo que resultaría difícil suponer que identificar las características resultantes de marcas de mordedura humana y animal pudieran generar confusión en una investigación (1,2). Empero, los movimientos originados durante la mordedura, aspectos inherentes al tejido de soporte agredido y el tiempo transcurrido desde su génesis, podrían suscitar lesiones ocasionadas por perros de notable parecido a las proferidas por humanos (3,4,5,6). Las huellas de mordedura se definen como el contacto de los dientes que provocan una alteración física en cualquier sustancia capaz de ser marcada por estos elementos y son observadas frecuentemente en contextos sexuales, agresiones de diversa índole y ataques de perros (3,4,7). La injuria inducida por los tejidos dentales humanos, típicamente clasificada como una contusión, varía desde hematomas o abrasiones y, en un grado mucho más grave, la avulsión de la superficie epidérmica y/o dérmica del tegumento, en tanto que las producidas por perros suelen originar heridas lacerantes (2,3,4,8,9). Para evitar diagnósticos erróneos, los peritos intervinientes consideran algunos caracteres de las marcas de mordeduras de perros y humanos, ahondando en detalles que podrían contribuir en identificar si la misma fue auto infligida, causada por un agresor, un animal o, al menos, excluirla de tal presunción (10,11,12). Una referencia primordial para su estudio reside en la distancia intercanina (DI), descrita como la medida entre las puntas de las cúspides de los caninos, transversalmente a lo largo de una arcada dental y su interés radica en que la impresión de los dientes anteriores en la piel u otros sustratos resulta prominente y susceptible de mensurarla (9,13,14). Considerando solo a los perros domésticos, la DI puede variar según la raza y el peso del animal. En el perro doméstico norteamericano oscila entre 13,0 a 48,0 mm en el maxilar, mientras que en la mandíbula varía de 6,0 a 49,0 mm (14,15).

Es menester considerar que en la República Argentina no se han publicado tablas afines que pudieran orientar estudios forenses cuando se busca determinar si el origen de las mordeduras es atribuible a humanos o perros, por lo que la presente investigación tuvo como objetivo estudiar la distancia intercanina mediante un análisis métrico de las arcadas superior e inferior en dos muestras de modelos de yesos obtenidos de restos esqueléticos de cráneos de perros domésticos de diferentes razas y de seres humanos, respectivamente, para conocer si tales características pudieran otorgar una mayor certeza científica en el abordaje criminalístico de las huellas de mordedura.

MATERIAL Y MÉTODO

Se midió la DI en una muestra de modelos de yeso, previa toma de impresiones con silicona de las arcadas dentales (Figuras 1a y 1b), de 25 esqueletos de cráneos de perros domésticos de diferente raza, provenientes de una base de datos originada por la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires, República Argentina. Asimismo, se seleccionaron 25 pacientes adultos atendidos en la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires con el propósito de efectuar improntas con silicona, previo consentimiento informado, para obtener los modelos de yeso (Figura 2) del maxilar y la mandíbula. Los moldes de las dentaduras fueron fotografiados con una cámara digital marca Motorola, modelo G22 (resolución 50MP), utilizando la escala ABFO Nro. 2 como testigo métrico (Figura 3).

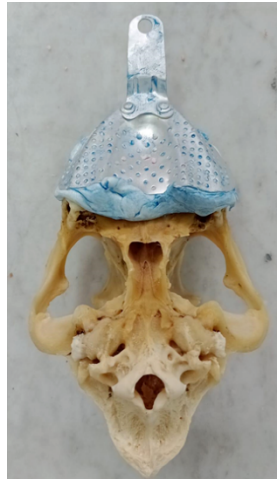


Figura 1. Impresión con silicona sobre la arcada dentaria superior de perro doméstico.
Fuente: Los autores.



Figura 2. Modelos de yeso obtenidos de maxilares humanos.
Fuente: Los autores.



Figura 3. Medición de la distancia intercanina en modelo de yeso de arcada dental humana con escala ABFO No.2.
Fuente: Los autores.

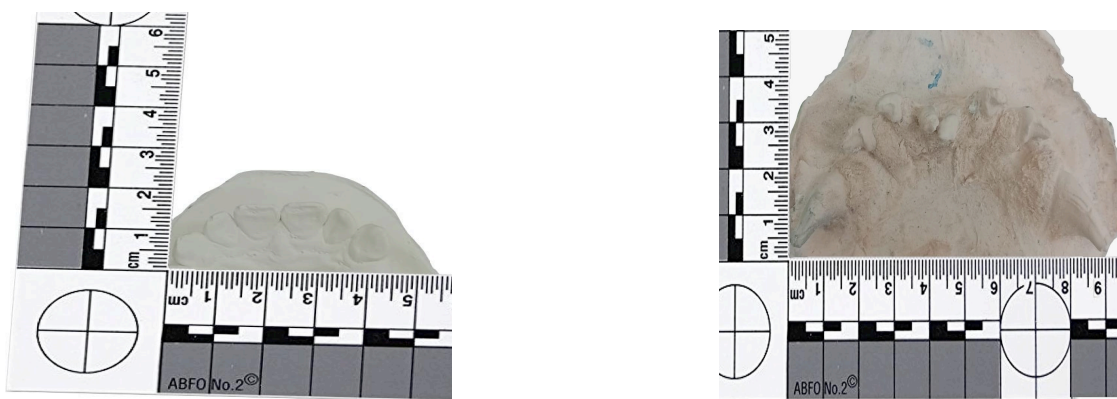
Las impresiones fueron confeccionadas utilizando Silicona por condensación marca Densell C+. En un recipiente se mezcló la silicona con el catalizador de color azul hasta formar una masa homogénea. Seguidamente, se vertió el material en una cubeta metálica para arcadas dentales que ulteriormente fue adaptada sobre la dentadura superior, repitiendo la operación técnica para la mandíbula. Una vez que se tomó el molde con silicona, se realizó el vaciado con yeso densita marca Densell Mix Tipo V, ya que presenta características de alta precisión en los detalles,

52

elevada resistencia y mínima expansión, además de que tolera severos esfuerzos mecánicos. La DI de cada modelo fue medida por dos investigadores entrenados previamente utilizando escala ABFO No.2 (Figuras 4a y 4b, 5a y 5b) y calibre digital marca Isard, modelo 88600, con un error absoluto máximo de 0,5 mm. Para contabilizar el error intraobservador, se mensuraron las muestras con una semana de diferencia.



Figuras 4a y 4b. Medición de la distancia intercanina en modelos de yeso de perro y humano.
Fuente: Los autores.



Figuras 5a y 5b. Distancia intercanina en dentadura humana – 3,4 cm. y de perro – 8,9 cm.
Fuente: Los autores.

RESULTADOS

La DI en los modelos de yeso de los perros domésticos fueron, en general, más amplios en ambas arcadas dentarias, con 2,7 % para la maxilar y un 10,6 % en la mandibular, en comparación con el resultado general para los modelos de yeso de humanos. La DI, en promedio, fue de 2,5 cm a 4 cm en los pacientes y entre 4 cm y 9 cm para los perros.

LA DENTICIÓN DE LOS PERROS

El perro es un animal difiodonte, es decir, tiene una dentadura decidua (o temporaria) compuesta por 28 dientes y una permanente (o definitiva) de 42 elementos dentarios, 20 para la arcada superior (6 incisivos, 2 caninos, 8 premolares y 4 molares) y 22 en la arcada inferior (6 incisivos, 2 caninos, 8 premolares y 6 molares) [16,17,18]. La dentición temporal de un perro comienza a erupcionar desde los 20 a los 35 días y es reemplazada por los dientes definitivos entre los 3 y los 7 meses de edad, aunque la cronología del desarrollo dental muestra una amplia variabilidad entre las distintas razas (18). Los valores promedio para la dentadura superior varían de un mínimo de 13 mm a un máximo de 48 mm y para la inferior, de 6 mm a 49 mm. La cabeza de los perros adopta una forma particular

dependiendo de la raza, marcando claras diferencias según como se dispongan los huesos del cráneo y de la cara (17,18). Existen tres tipos de cráneo canino: Dolicocefalo o dolicocefálico, denominados de “cabeza estrecha”, donde el diámetro anteroposterior es relativamente largo (Figura 6), Braquicefalo o braquicefálico también llamados “cabeza ancha” (Figura 7) y Mesocéfalo o mesocefálico que está presente en el 75% de los perros, oficiando como una forma intermedia de los dos tipos anteriores (17,18).



Figura 6. Cráneo de perro Dolicocefálico.
Fuente: Los autores.



Figura 7. Cráneo de perro Braquicefálico.
Fuente: Los autores.

La oclusión es la relación que se da con la boca cerrada y la máxima intercuspidadación entre los dientes maxilares y mandibulares. En los perros mesocéfalos y dolicocefalos se evidencia un leve prognatismo maxilar, contrastando con los perros braquicefalos, donde se constata un prognatismo mandibular pronunciado (17,18). Las

diferencias existentes entre una mordida humana y una de perro están dadas por su morfología, las lesiones observadas en la zona afectada, la existencia o no de succión alrededor de la contusión y la presencia de dos incisivos más en la dentadura del cánido (Figuras 8a y 8b).



Figuras 8a y 8b. Diferencia en la cantidad de incisivos laterales en dentición de perro y humana.
Fuente: Los autores.

DISCUSIÓN

La mordida de perro suele ser una causa frecuente de consulta médica. La mayor parte de las lesiones son producidas por agresiones de animales dominantes y con cierta asiduidad se da en niños con edades comprendidas entre los 5 y los 9 años (7,10). Un perro por lo general ataca cuando percibe temor o amenaza, aunque puede hacerlo de manera espontánea. El tipo de lesión se relaciona con la edad y la altura de la víctima, como asimismo su tentativa de fuga y defensa, ocasionando perforaciones, dilaceraciones y hasta fracturas óseas (19,20). La localización más usual de las injurias en niños se da en extremidades, cara, cabeza y cuello (7,10), mientras que en adultos se sitúan en manos, brazos y piernas (10). En el 70% de los casos, los perros atacan a miembros del grupo familiar (7,21). Las lesiones por mordeduras humanas están presentes mayormente en los delitos sexuales y tienen una clara distribución por sexos, donde las mujeres son víctimas en el 80% de los casos, con un compromiso anatómico preponderante a nivel de los pechos (40%), seguida de brazos, piernas, rostro, región cervical y genitales. En el caso de homosexuales, las mismas son notorias en espalda, brazos, hombros, axilas, cara y escroto de la víctima (10,21). En los delitos por riña se las puede observar en nariz, orejas, mejillas, labios y cara posterior del tórax cuando se trata de lesiones producidas como arma de ataque, sin embargo, al ser defensivas, podrían encontrarse fundamentalmente en manos y brazos (7,10,21).

En mordeduras humanas, el primer paso es identificar si fue producida por un adulto o un niño. La distancia media intercanina de un adulto se encuentra entre 2,5 y 4 cm, la de un adulto pequeño entre 2,5 y 3 cm y la de un niño en 2,5 cm en la mayoría de los casos (7,10,21). La identificación se realiza comparando diente a diente, teniendo en cuenta tamaño y forma, sabiendo que los incisivos realizan marcas rectangulares, los caninos triangulares y ovoides, en tanto que los premolares y molares dejan un estigma más inespecífico (10,21). Tales caracteres son bastantes diferentes a las depositadas por una mordida animal en razón de que esta suele tener forma de V y las marcas de los dientes son más profundas y con laceraciones (7,10,21). Además de lo anteriormente mencionado, la distancia intercanina en los perros supera los 4 cm alcanzando en algunos casos 8 cm (21). En esta investigación, tal como se estipuló, hubo casos con una DI de casi 9 cm., hecho que tiene su fundamento en la gran diversidad de razas de perros domésticos analizadas.

Sobre sujetos vivos, las huellas de mordida pueden ser visibles entre 4 a 36 hs. dependiendo de su intensidad y de la zona anatómica donde se asienta. En el caso de cadáveres, las marcas que no tienen solución de continuidad persisten visibles alrededor de 12 a 24 hs, aunque debe considerarse que la deshidratación *post-mortem* provoca retracción tisular y, junto a la putrefacción, modifican sustancialmente su aspecto (10,21). Para una mejor observación de la lesión contusa se puede recurrir a la luz ultravioleta o la infrarroja, que permiten localizar aquellas injurias no visibles con la luz natural (21).

El protocolo de recolección y análisis de las marcas de mordeduras aceptado por la Junta Americana de Odontología Forense (ABFO), establece tres fases para realizar su comparación y análisis (22,23). La primera es el reconocimiento de la mordida y posterior análisis en el soporte que la contenga (evidencia dubitada). La segunda consiste en la recogida de las muestras del sospechoso (evidencia indubitada) y, finalmente, el cotejo concomitante (22). Si fuera identificada como una huella de mordedura humana, se procede a fijarla fotográficamente, utilizando preferentemente la escala métrica ABFO No. 2. Se sugiere tomar al menos dos fotos en blanco y negro y otro par a color (22,23).

En reportes de lesiones causadas por mordeduras de perro en humanos, el 85% de los casos mortales se producen en niños menores de 12 años (1,5,7,10,21). Todos los tipos de perros son capaces de causar lesiones a las personas, y la determinación concluyente y objetiva de la raza canina solo es posible mediante el examen del pedigrí combinado con pruebas de ADN. Los perros mestizos, o aquellos cuyo pedigrí no está registrado, no pueden ser reconocidos como una raza específica, y su descripción suele ser imprecisa, solo sustentada en una observación visual subjetiva. Más de 30 razas de perros fueron descritas como responsables de ataques mortales a personas en Estados Unidos (5,7,10). Un factor insoslayable está representado por la posibilidad de distorsión, hecho que complejiza o incluso imposibilita el análisis físico de la mordedura (5,7). En tal sentido, su abordaje morfológico debería ser realizado conjuntamente por patólogos forenses y veterinarios, utilizando mediciones de la herida, modelos dentales o técnicas asistidas por computadora como datos de referencia (10). Además, se recomienda que los resultados del análisis odontológico sean concatenados con al estudio de ADN (23). Ello es especialmente relevante para el examen del material biológico salival encontrado en la piel de la víctima durante el ataque, ya que permite identificar al espécimen responsable de la mordedura (1,5,7,10,21).

CONCLUSIÓN

La DI presentó variabilidad de las mediciones efectuadas en los modelos de yeso humanos y caninos estudiados. Si bien en algunos casos al realizar los cotejos la diferencia fue mínima, en promedio las medidas en los perros fueron mayores. Se encontró una variación individual significativa que otorga información meramente orientativa para la identificación del mordedor. Esto refuerza la convicción de tomar la DI con suma cautela como parámetro individual en virtud de la gran cantidad de posibles razas de perro doméstico involucradas en un presunto ataque. Lo expresado vuelve imperioso efectuar nuevas pesquisas con el propósito de aportar mayor claridad en la investigación forense de las huellas de mordedura.

REFERENCIAS

1. Saadi R, Oberman, BS, Lighthall JG. Dog-bite-related craniofacial fractures among pediatric patients: a case series and review of literature, *Craniofacial Trauma Reconstr.* 2018; 11: 249–255. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1604073>.

2. Deng Yeong L, Dardjan M, Susilawati S, Oscandar F, Ahmad Rajion Z. The preliminary research of intercanine distance between humans and dogs by bite mark analysis, *Padjadjaran J. Dent.*, 2021; 33:2. <https://doi.org/10.24198/pjd.vol33no2.26584>
3. Souviron R, Haller L. Bite mark evidence: bite mark analysis is not the same as bite mark comparison or matching or identification. *J Law Biosci.* 2017; 4 (3):617–22. <https://doi.org/10.1093/jlb/lxx026>
4. Malinda Y, Zakiawati D. Acquaintance of bite mark identification procedures in forensic odontology. *Padjadjaran J Dent.* 2015; 27(6):166–77. <https://journals.unpad.ac.id/pjd/article/view/13557/6370>
5. Souviron RR. Animal Bites. In: Dorion RBJ, editor. *Bitemark Evidence - A Colour Atlas and Text.* 2nd ed. Florida: CRC Press; 2011. p. 211–2.
6. Cohn KF. Animal Bitemarks. In: Senn DR, Weems RA, editors. *Manual of Forensic Odontology.* 5th ed. Florida: CRC Press; 2013. p. 334–53.
7. Stavrianos C, Aggelakopoulos N, Stavrianou P, Pantelidou O, Vasiliadis L, Grigoropoulos L. Comparison of human and dog bitemarks. *J Anim Vet Adv.* 2011; 10 (20):2649–54. <https://ikee.lib.auth.gr/record/289143/>
8. Gorea RK, Jasuja OP, Abuderman, AA, Gorea A. Bite marks on skin and clay: A comparative analysis. *Egyptian Journal of Forensic Sciences.* 2014; 4 (4), 124-128. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejfs.2014.09.002>
9. Kashyap B, Anand S, Reddy S, Sahukar SB, Supriya N, Pasupuleti S. Comparison of the bite mark pattern and intercanine distance between humans and dogs. *J Forensic Dent Sci.* 2015; 7 (3):175–9. <https://doi.org/10.4103/0975-1475.172419>
10. Giovannini E, Roccaro M, Peli, A Bianchini S, Bini C, Pelotti S, Fais P. Medico- legal implications of dog bite injuries: a systematic review, *Forensic Sci. Int.*, 2023; 352: 111849. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint>.
11. Byard RW, Langlois NEI. Variable mechanisms of dog-related deaths, *Am. J. Forensic Med. Pathol.* 2020; 41 (4): 287–290. <https://doi.org/10.1097/paf.0000000000000578>
12. Bratton EM, Golas L, Wei LE, Davies BW, Durairaj VD. Ophthalmic manifestations of facial dog bites in children, *Ophthalmic Plast. Reconstr. Surg.* 2018; 34 (2):106–109, <https://doi.org/10.1097/IOP.0000000000000875>.
13. Adamek A, Minch L, Kawala B, Międzykłowa S, *Przegląd Piśmiennictwa – Intercanine Width – Review of the Literature. Dent Med Probl.* 2015 Jan 1; 52(3):336–40. https://www.researchgate.net/publication/293620530_REVIEWS_Intercanine_Width_-_Review_of_the_Literature
14. Baszak J, Walawska A, Walawska B. Clinical importance of the mandibular intercanine distance – a literature review. *Othod Forum.* 2015;11:230–7.
15. Bernitz H, Bernitz Z, Steenkamp G, Blumenthal R, Stols G. The individualisation of a dog bite mark: A case study highlighting the bite mark analysis, with emphasis on differences between dog and human bite marks. *Int J Legal Med.* 2011; 126 (3):441–6. <https://doi.org/10.1007/s00414-011-0575-4>
16. Modina SC, Andreis ME, Moioli M, Di Giancamillo M. Age assessment in puppies: coming to terms with forensic requests, *Forensic Sci. Int.*, 2019; 297: 8–15, <https://doi.org/10.1016/j.forsciint>.

17. Broeck MVD, Bels L, Duchateau L, Cornillie P. Time and sequence of the replacement of the deciduous by the permanent dentition in dogs and its applicability for age estimation, *Anat. Histol. Embryol*, 2023. <https://doi.org/10.1111/ahe.12904>
18. Sarkisian EG. Dental anatomy of dogs, *Georgian Med. N*, 2014; 237: 80–84. Russian. PMID: 25617107.
19. Andrew J, Christley R, Westgarth C. Contexts and consequences of dog bite incidents. *J Vet Behav Clin Appl Res*. 2018; 23(1):33–9. <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2017.10.005>
20. Leite A, Porto E, Ferreira B, Leite C, Fábila A, Cavalcanti C. Facial dog bite injuries in children : A case report. *Int J Surg Case Rep*. 2017; 41:57–60. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2017.10.008>
21. Santoro V, Smaldone G, Lozito P, Smaldone, M. Introna F. A forensic approach to fatal dog attacks. A case study and review of the literature, *Forensic Sci. Int*. 2011; 206: 1- 3. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2010.07.026>
22. Gómez CY. Manual de procedimientos ante la evidencia de huellas de mordedura humana. Editorial IUPFA. 2022. <https://editorialiupfa.com/index.php/iupfa/catalog/book/www.editorialiupfa publica la>
23. Briem Stamm AD, Gómez CY, Telechea CR, Arias CG. Obtención y análisis de la evidencia odontológica con técnicas fotográficas digitales. Un aporte de la criminalística. *Minerva. Saber, arte y técnica. Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA)*. 2025; 9:104-126. <https://www.ojs.editorialiupfa.com/index.php/minerva/article/view/227>