

PROTOCOLO PARA INDIVIDUALIZAR APÉNDICES PILOSOS DE PERROS (CANIS FAMILIARIS), APLICABLE A LOS LABORATORIOS DE CRIMINALÍSTICA Y GENÉTICA FORENSE.

CARMA A. IRIS C. (2014)
Servicio Nacional de Medicina y Ciencias Forenses (SENAMECF)

RESUMEN

La piel del perro (*Cannis lupus familiaris*), está cubierta de apéndices pilosos que son mudados constantemente, se adhieren fácilmente a cualquier superficie y se conservan por mucho tiempo, por lo cual es posible que un delincuente ingrese a una vivienda donde habita una de estas mascotas y se lleve consigo algunos de sus pelos (transferencia primaria), o los adquiera desde objetos o personas a las cuales se les habían transferido previamente (transferencia secundaria), siendo éstos pasibles de someter a experticias basadas en la observación microscópica, o al análisis de su ADN, arrojando un elemento vinculante entre las evidencias y las personas involucradas en un hecho punible. En Venezuela existe una carencia de información documentada sobre el análisis de los apéndices pilosos de perros (*Cannis lupus familiaris*), es por ello que a través de este trabajo se pretende dar a conocer los procedimientos que deben ser aplicados por los laboratorios de criminalística y Genética Forense para lograr su individualización.

El objetivo de esta investigación fue diseñar un protocolo que permita la individualización de apéndices pilosos de perros aplicable a los laboratorios de Criminalística y Genética Forense.

Palabras clave: Tejido cardíaco fijado en formol (TCFF), Formaldehído, Formalina, ADN, Cross-linkage, Extracción de ADN.

INTRODUCCION

El análisis físico comparativo de los apéndices pilosos de origen humano se practica con frecuencia en los principales órganos de investigación penal del país, con el objeto de obtener los fundamentos científicos de las experticias realizadas que ayuden a buscar la verdad y establecer las circunstancias en las que ocurrió un hecho punible, aportando elementos de prueba al proceso penal. Sin embargo, bajo los criterios del principio de intercambio y transferencia, también existe la posibilidad de encontrar apéndices pilosos de otras especies sobre cualquiera de las partes que conforman el tetraedro de la criminalística, es decir; la víctima, el victimario, el medio de comisión y el sitio del suceso.

En este sentido, Hare y colaboradores (2002) señalan que el perro (*Canis lupus familiaris*) es de gran utilidad, ya que es la especie animal más usada como mascota por los humanos, por su parte, Eichmann y colaboradores (2005) manifiestan que hay más de 400 razas de perros conocidas que conviven con los humanos, por lo cual existe la integración de éste en la vida social humana, al punto de existir casos reportados donde los apéndices pilosos de perros han permitido establecer las

circunstancias en las que han ocurrido algunos delitos y faltas investigadas, constituyéndose en una herramienta importante para lograr la resolución de casos penales.

La piel del perro está cubierta de apéndices pilosos que son mudados constantemente, se adhieren fácilmente a cualquier superficie y se conservan por mucho tiempo, por lo cual es posible que un delincuente ingrese a una vivienda donde habita una de estas mascotas y se lleve consigo algunos de sus pelos (transferencia primaria), o los adquiera desde objetos o personas a las cuales se les habían transferido previamente (transferencia secundaria), siendo éstos pasibles de someter a experticias basadas en la observación microscópica, o al análisis de su ADN, arrojando un elemento vinculante entre las evidencias y las personas involucradas en un hecho punible.

También, los perros pueden ser promotores de hechos de tránsito, generar daños o riesgos a personas y bienes, ser víctimas de maltrato o crueldad, abandono, comercio ilícito, organización y celebración de peleas con caninos, y otros delitos sancionados en la Ley Para la Protección de la Fauna Doméstica Libre y en Cautiverio, promulgada en la República Bolivariana de Venezuela en el año 2010, por lo tanto, los apéndices pilosos de perros pueden proporcionar muchas pistas en la investigación de delitos y faltas.

En Venezuela existe una carencia de información documentada sobre el análisis de los apéndices pilosos de perros, es por ello que a través de este trabajo se pretende dar a conocer los procedimientos que deben ser aplicados por los laboratorios de criminalística y Genética Forense para lograr su individualización.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Anderson TM, von Holdt BM, Candille SI, y Colaboradores (2009), "Molecular and evolutionary history of melanism in North American gray wolves". Science (New York, N.Y.). 2009;323(5919):1339-43.

Applied Biosystems (2010), "Horse Cattle, and Dog Genotyping Kits Protocol, Foster City, California, USA.

Ardalan, A. y colaboradores (2011), "Comprehensive study of mtDNA among Southwest Asian dogs contradicts independent domestication of wolf, but implies dog-wolf hybridization". Ecology and Evolution, 1, 373-385.

Ávila José (2013), "Quien maltrate un animal podría recibir entre 8 y 45 días de cárcel", diario "El Nacional", Caracas, 11 de febrero del 2013.

Bisbing Richard (2002) "Forensic Science Handbook", Vol. 1, 2nd Ed., Prentice Hall, 2002.

Butler Jhon (2006), "Aspects of Forensic DNA Typing using John M Butler's slides", National Institute of Standards and Technology, October 22-26, 2006.

Butler Jhon (2008), "Forensic DNA Typing: Biology, Technology, and Genetics of STR Markers", 2nd Edition, Editorial Elsevier, Accademic Press, Amsterdam, Estados Unidos.

Carma Iris (2011), "ADN: Conceptos, Codificaciones, Genoma Humano", I Congreso Nacional e Internacional de Criminalística y Ciencias Forenses, Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas de la Universidad de Carabobo, Venezuela.

Chakraborty J. (1996), "Identification of dorsal guard hairs of Indian species of the genus *Panthera* Oken (Carnivora-Felidae)". *Mammalia* 60 (3): 473-480.

Chavert y Keller A. (1980), "Détermination des mammifères de la Suisse par leur pelage: II. Diagnose des familles, III. Lagomorpha, Rodentia (partim)". *Revue suisse Zool.*, 87 (3): 781-796.

Chernova O. (2001), "Architectonics of the medulla of guard hair and its importance for identification of taxa". *Doklady Biological Sciences*, 376:81-85.

Chernova O. y Tselikova T. (2004) "The atlas of hair of mammals. Thin structure guard hair and needles in a scanning electronic microscope". *KMK Sci. Publ. Moscow*. 429 p.

Clement y colaboradores (1981), "New Concepts About Hair Identification Revealed by Electron Microscope Studies", *Journal of Forensic Sciences*, JFSCA, Vol. 26, No. 3, July 1981, pp. 447-458.

Cummings y Spencer (2006), "Conceptos de genética", Editorial Prentice Hall, Madrid, España.

Dayton et al. (2009), "Developmental validation of an STR Reagent Kit forensic DNA profiling of canine biological material". *Croat Med J.* 2009; 50: 268-85.

Davis Katz (2005), "Hair Analysis", Disponible en: <http://www.chymist.com/HAIR%20ANALYSIS.pdf>, consultado en Enero del 2013.

De Marinis y Aspera (2006), "Hair identification key of wild and domestic ungulates from southern Europe", *Wildl. Biol.* 12: 305 – 320.

Deedrick, D. y Koch S., (2004), "Microscopy of Hair Part 1: A Practical Guide and Manual for Human Hairs", Trace Evidence Unit **Federal Bureau of Investigation (FBI)**, Quantico, Virginia.

Debelica y Thies (2009), "Atlas and Key to the Hair of Terrestrial Texas Mammals", Special publications Museum of Texas Tech University, Number 55.

Ding, Z.-L., Oskarsson, y Colaboradores (2011), "Origins of domestic dog in Southern East Asia is supported by analysis of Y-chromosome DNA", *Heredity*.

Dhouailly Danielle (2009) "Un nuevo escenario para el origen evolutivo del pelo, plumas y escamas", *J Anat*, 214 (4): 587-606.

Drögemüller y Colaboradores (2008), "A Mutation in Hairless Dogs Implicates FOXI3 in Ectodermal Development", *Science*, Vol: 321, Rev: SCIENCE, Disponible en: www.sciencemag.org., Consulta en Marzo 2013.

Eichmann y colaboradores (2005), "Estimating the probability of identity in a random dog population using 15 highly polymorphic canine STR markers", *Forensic Science International* 151:37–44.

Eichmann, C. y Parson, W., (2007), "Molecular characterization of the canine mitochondrial DNA control region for forensic applications", *Int. J. Legal Med.* 121: 411–416.

Eichmann, C., Parson, W., y Mitominis H., (2008), "multiplex PCR analysis of reduced size amplicons for compound sequence analysis of the entire mtDNA control region in highly degraded samples", *Int. J. Legal Med.* 122(5): 385-388.

El Universal (2007), "Perros de raza pitbull ocasionan 10 víctimas durante el mes de enero", disponible en: www.eluniversal.com/2007/01/31/ccs_art_162103.shtml, consultado en julio del 2013.

Fiavac (2010), "Especial de Dermatología canina", Publicación oficial de la Federación Iberoamericana de Asociaciones Veterinarias de Animales de Compañía, n°2, p:2-47.

Gjertson y colaboradores (2007), "ISFG: recommendations on biostatistics in paternity testing". *Forensic Sci. Int. Genet.* 1(3-4): 223-231.

Halverston J. y Basten C. (2005), "PCR Multiplex and Database for Forensic DNA Identification of Dogs". *J Forensic Sci* 2005;50:1-12.

Hare y colaboradores (2002), "The domestication of cognition in dogs". *Science*, Vol: 298, págs.1634-1636.

- Hare y colaboradores (2005)**, "Human-like social skills in dogs?", Trends Cogn. Sci. 9: 439–444.
- Hicks J. (1977)**, "Microscopy of hair, in: A Practical Guide and Manual", Federal Bureau of Investigation, FBI Laboratory, Washington, DC.
- Houck Max M. (2007)**, "Forensic Science, Modern Methods of Solving Crime", Editorial Praeger, Westport, Connecticut, London, pag: 29.
- Johnston y colaboradores (2004)**, "Power of exclusion for parentage verification and probability of match for identity in American Kennel Club breeds using 17 canine microsatellite markers, Anim. Genet. 35: 14–17.
- Kendall K., y Mckelvey K., (2008)**, "Hair collection. In Noninvasive survey methods for carnivores", (R.A. Long, P. MacKay, J. Ray, & W. Zielinski, eds). Island Press, Washington.
- Langston F., Mellersh C., y Ostrander E., (1996)**, "A class of highly polymorphic tetranucleotide repeats for canine genetic mapping". Mamm Genome. 1996;7:359-62.
- Martin Paula y Colaboradores (2009)**, "Microestruturas de pêlos de pequenos mamíferos não-voadores: chave para identificação de espécies de agroecossistemas do estado de São Paulo, Brasil" Biota Neotrop., vol. 9, no. 1, Jan./Mar. 2009.
- Mathiak H. (1938)**, "key to hairs of the mammals of southern Michigan", J. Wildl. Manage., 2(4), 253, 1938.
- Oliveira y Colaboradores (2006)**, "Preliminary studies of individual genetic identification of domestic dogs (Canis familiaris)", International Congress Series 1288: 858–860.
- Ostrander E., Sprange G., y Rine (1993)**, "Identification and characterization of dinucleotide repeat (CA)_n markers for genetic mapping in dog. Genomics 16:207-213.
- Peabody y colaboradores (1983)**, "The discrimination of dog and cat hairs", J. For. Sci. Soc., 23.
- Sato y Colaboradores (2006)**, "Statistical comparison of dog and cat guard hairs using numerical morphology", Forensic Science International, 158:94–103.
- Sato, H., Yoshino, M., y Seta, S., (1980)**, "Macroscopical and microscopical studies of mammalian hairs with special reference to the morphological differences", Rep. Nat. Res. Inst. Pol. Sci., 33:1980.
- Scharnhorst Günther y Kanthaswamy Sree (2010)**, "An assessment of scientific and technical aspects of closed investigations of canine forensics DNA" – case series from the University of California, Davis, USA. Croat Med J, June; 52 (3): 280-292.
- Shutler y colaboradores (1999)**, "Removal of PCR inhibitor and resolution of DNA STR types in mixed human-canine stains from a five year old case", J Forensic Sci 1999; 44(3):623–6.11.
- Teerink y Colaboradores (2001)**, "Atlas and identification key Hair of west-European Mammals" Cambridge University Press. USA.
- Thompson Lisa (2002)**, "Commonwealth of Pennsylvania v", Questgen Forensic, Estados Unidos.
- UNESCO (1978)**, "Declaración Universal de los Derechos de los Animales".
- Vazquez D., Petrovic, P., y OLSEN A., (2000)**, "Patrones cuticulares y medulares de pelos de mamíferos del noroeste argentino (Carnivora y Artiodactyla)". Mastozool. neotrop. 7(2):131-142.
- Van Ash y colaboradores (2009)**, "Forensic analysis of dog (Canis lupus familiaris) mitochondrial DNA sequences: An inter-laboratory study of the GEP-ISFG working group", Forensic Science International: Genetics 4:49–54.
- Wilson Tracy (2002)**, "Canine DNA Helps Land a Conviction", Los Angeles Time, March 16, 2002 in print edition B-1.
- Zajc M., y Sampson K., (1994)**, "A new Method of paternity testing for dogs, based on microsatellite sequences. Vet Rec 135: 545-547.
- Zajc M., y Sampson K., (1999)**, "Utility of canine microsatellites in revealing the relationships of pure bred dogs". J Hered.1999;90:104-7.