



Rev Mex Med Forense, 2018, 3(2):39-46

ISSN: 2448-8011

Estudio forense por Antropología y Genética de Restos Humanos Incinerados

Caso Clínico-Forense

Forensic analysis of incinerated human remains using anthropological and genetic approaches: case presentation

Edgar S Gisbert-Monzón ¹, Elizabeth J Alcalá Espinoza ²

Recibido: 4 febrero 2018, Aceptado: 18 Abril 2018, Publicado: 15 Agosto 2018

¹ Médico Forense, Perito de Antropología Física Forense IDIF, Fiscalía General del Estado Plurinacional de Bolivia, Miembro del Equipo Pericial Científico

² Bioquímica - Perito en Genética Forense, Encargada del laboratorio de Genética Forense, Instituto de Investigaciones Forenses (IDIF), Fiscalía General del Estado Plurinacional de Bolivia

Corresponding author: [Edgar S. Gisbert Monzón, esqmhuesos@gmail.com](mailto:esqmhuesos@gmail.com)

RESUMEN

Presentamos el “caso Mariachi” que es un caso representativo con antecedente de incineración, referido a una víctima de Feminicidio, que ingreso al Instituto de Investigaciones Forense (IDIF) en La Paz, Bolivia, presentando restos de cenizas y escasos fragmentos de huesos apenas analizables, cuya identificación no es posible por métodos de Medicina Legal, al que se aplicó un modelo de estudio, propuesto por el laboratorio de Antropología y Genética Forense, mediante ensayos en 54 casos analizados durante el 2007 al 2017.

Planteamos las sugerencias dirigidas a la sistematización del estudio y el abordaje en casos de restos humanos incinerados, que inicia con la valoración conjunta de las muestras bajo el criterio de Antropología y Genética, donde el resultado del proceso radica en la búsqueda y selección de la muestra analizable que brinde la posibilidad de establecer el perfil genético; asimismo, la(s) muestra(s) seleccionada(s) deben aportar información relacionada a la cuarteta identificatoria, cuya meta es conocer su identidad y otros aspectos relacionados a su muerte.

Palabras Clave: Restos humanos incinerados, protocolo, criterios, características, genoma, ADN autosómico, perfil genético

SUMMARY

We present the "Mariachi case" which is a representative case with a history of incineration, referring to a victim of Femicide, who entered Forensic Research Isntituto (IDIF) at La Paz, Bolivia, presenting remains composed of ashes and few fragments of barely analysable bones, whose identification was not possible using method of Legal Medicine; a study model was applied, proposed by the Forensic Anthropology and Genetics Laboratory, through trials in 54 cases analyzed during 2007 to 2017.

We propose suggestions for the systematization of the study and the approach in cases of incinerated human remains, which begins with the joint assessment of the samples under the criteria of Anthropology and Genetics, where the result of the process lies in the search and selection of the sample analyzable that provides the possibility of establishing the genetic profile; likewise, the selected sample(s) must provide information related to the identification quatrain, whose goal is to know their identity and other aspects related to their death.

Keywords: Incinerated human remains, protocol, criteria, characteristics, genome, autosomal DNA, genetic profile

PRESENTACIÓN DEL CASO

El caso “Mariachi” fue un caso representativo, dado su connotación y complejidad, relacionadas a una investigación por feminicidio, ingresado al IDIF el año 2015, de una joven cantante de mariachi, cuyos restos fueron colectados por la Policía con signos de incineración consistentes en cenizas y escasos fragmentos de huesos, que fueron embalados en un sobre de papel Kraft (manila), donde la pregunta principal de la familia y las autoridades, fue saber quién era.

Los criterios plantados para la selección de muestras, tras la observación conjunta de las evidencias del caso Mariachi fueron: tamaño, magnitud de la quemadura, alteración del tejido y localización topográfica del hueso respecto a la incineración.

Las muestras seleccionadas fueron fragmentos de huesos del cráneo (porción vertical del frontal y otros huesos planos), el más grande de 4,5 x 3,8 cm y otros de menor tamaño, como huesos de la pelvis y diáfisis de huesos largos fragmentados, que conservaron características humanas y que permitieron establecer el sexo y edad con certeza, mediante el protocolo antropomórfico (figuras 1 y 2).



Figura 1. Imagen de fragmentos óseos incinerados, extraídos de las cenizas, de las cuales 6 conservan características analizables



Figura 2. Imagen de un fragmento de pelvis con signos de incineración extrema, la escotadura ciática mayor muestra características femeninas (uno de 6 huesos seleccionados)

El fragmento de hueso craneal presentó una región que conservaba hueso analizable por Genética, que posterior al fotografiado, medición e inventariado por antropología fue derivado inmediatamente

al laboratorio de genética para su procesamiento a efectos de tener resultados de manera simultánea, para luego confrontar los hallazgos (figura 3)



Figura 3. Del lado izquierdo tenemos una imagen de un extremo del fragmento de hueso largo con signos de incineración. Del lado derecho, tenemos fragmentos óseos (hueso largo y hueso plano) valorados por genética con partes de hueso analizable.

En el caso particular (caso Mariachi) los fragmentos de hueso hallados, presentaron bastante alteración,

de los cuales 1 de las muestras llegó a conservar ADN, suficiente para establecer

la identidad respecto a las muestras de referencia de los familiares.

Posterior a la aplicación del procedimiento conjunto de Antropología y Genética forense del IDIF - La Paz en el presente caso, se determinaron que: El caso fue inclusivo respecto a la investigación, estableciéndose en primera instancia que las muestras examinadas por antropología efectivamente correspondían a una mujer joven de rasgos latinos y que los resultados del Laboratorio de Genética en la muestra analizada (fragmento de hueso) en el que se trabajó cuidadosamente, si presento perfil de ADN, relacionando de manera directa con los padres de la víctima, obteniendo un resultado del 99.99 %. El protocolo concluye con realización de informes por área y la emisión de un informe conjunto por Antropología y Genética, donde se informa sobre los resultados arribados, estableciendo la identidad dentro del caso mariachi.

DISCUSIÓN

El estudio forense de restos humanos incinerados constituye un reto en la investigación al momento de conocer su identidad; el IDIF La Paz de Bolivia (centro piloto) ha venido encarando este tipo de exámenes desde el año 2007 gracias a la implementación de los laboratorios de Genética y Antropología, teniendo una casuística de 54 casos hasta el año 2017, donde el factor común de estos casos, fue un profundo deterioro de las características identificatorias en rostro, manos y cuerpo, dejando restos humanos o fragmentos de ellos, a los que el presente procedimiento va dirigido con la finalidad de revelar la identidad, mediante la cuarteta identificatoria y la

búsqueda del perfil genético, convirtiéndolos en prueba para un juicio.

Para la resolución de este tipo de casos con restos humanos complejos por incineración, mutilación, esqueletización u otros, los laboratorios de Antropología y Genética, procesaban dichos restos de manera individual, hasta el ingreso del caso Mariachi (2015), que demandó la intervención conjunta de ambos laboratorios, a la cual se aplicaron todos los métodos disponibles a fin de determinar principalmente su identidad, concluyéndose en la necesidad de contar con un modelo de estudio conjunto para este caso y en lo futuro para otros.

El procedimiento inició con la recepción de la información por parte de la autoridad Requirente y la Policía (investigador del caso), con información del levantamiento de los restos humanos y los puntos de pericia, a efectos de contextualizar el caso. Es importante la obtención de los datos antemortem de la persona buscada o desaparecida, para lo cual se sugiere la participación de los familiares, que a su vez proporcionan muestras de referencia (sangre, hisopeado gingival u otros).

Otros datos de interés, son la fecha de desaparición y circunstancias (si la hubiera), la descripción de la vestimenta al momento de desaparecer (por el hallazgo los residuos textiles o fibras en el lugar del hecho o los restos humanos), prótesis, antecedentes quirúrgicos, fracturas, registros odontológicos y fotográficos.

Con referencia a las muestras, debe tenerse en cuenta la rigurosidad de la cadena de custodia, durante su procesado. Debe prepararse el laboratorio, previendo la contaminación genética, antes del ingreso

de las muestras con medios físicos y biológicos.

La parte fundamental de este procedimiento consiste en el examen conjunto por ambos peritos de Antropología y Genética al ingreso de las muestras, considerando que se tratan de cenizas y escasos fragmentos de hueso frágiles y quebradizos, en los que en el caso presentado se identificaron al menos 6 muestras que conservaban características susceptibles de examinar por antropología, de los cuales apenas 1 (uno) fue apto para el análisis por genética.

El procedimiento laboratorial por antropología comprende:

- El recuento de piezas óseas, reconstrucción de segmentos, fotografiado y registro, estudio radiográfico de segmentos (cráneo, tórax, pelvis), limpieza de restos evitando el uso de medios químicos y físicos así como estudio microscópico de los fragmentos (estereomicroscopio).
- Determinación de: Especie, cuarteta identificativa, trauma o patología.

De acuerdo al examen morfológico de los restos óseos, se pudo determinar los rasgos bioantropológicos, considerando lo siguiente:

- Determinación de sexo. Para esta estimación los huesos a examinar son la pelvis, el cráneo, el fémur o el humero; se sugiere realizar la métrica de sexo mediante el diámetro de la cabeza.

- Determinación de ancestría. Observando las características morfológicas del cráneo, la configuración de la nariz, fosas nasales, espina nasal, orbitas, suturas, la presencia de los dientes en pala o el tubérculo de Carabelli; se recomienda realizar la búsqueda de restos de piel, cabellos y vestimenta; la métrica e índices cefálicos no son posibles en estos casos por la desintegración de segmentos.
- La edad. Puede ser establecida por el desarrollo y osificación de los huesos en cráneo, observando el grado de obliteración o cierre de suturas, el estudio odontológico (desgaste y translucidez) por los métodos de Gustafson y Lamendin para adultos y Dermijian en subadultos; el estudio de la sínfisis púbica así como el estudio de la superficie de la faceta auricular de la cuarta costilla.
- El cálculo de la talla no es posible por tratarse de restos humanos (fragmentos).

El examen traumatológico no brinda elementos, por las características de las muestras examinadas (fragmentos de huesos) sometidos a la acción del fuego.

Las muestras seleccionadas por Genética, fueron trasladadas con cadena de custodia al laboratorio para determinar el perfil genético (ADN), realizando:

- El tratamiento de las muestras óseas (limpieza, lavado, pulverización).
- Extracción del ADN.
- Cuantificación del ADN.

- Amplificación del ADN: mediante técnicas de amplificación génica, que permite la obtención de regiones específicas de ADN.
- Polimorfismos analizados: por el análisis de fragmentos de tipo STRs para 16 locus del genoma, el análisis del ADN nuclear autosómico.

Los métodos empleados por Genética, fueron los menos agresivos, tomando en cuenta de que la muestra analizable era mínima (escasa).

Es recomendable efectuar procedimientos de aislamiento de ADN a partir de restos óseos con muestras obtenidas en tejido óseo compacto que se halla en diáfisis de huesos largos y en piezas dentarias donde se conserva mejor el ADN; no se recomienda el análisis de tejido blando por el antecedente de alteración por la acción del elemento vulnerante (fuego). La determinación de sexo es realizada en todas las muestras que se analizan amplificando una corta secuencia del gen de la amelogenina que en el cromosoma X tiene una longitud de 106 pares de bases y en el cromosoma Y 112 pares de bases.

Los restos humanos considerados complejos (incinerados, fragmentados u otros), deben ser analizados y resueltos por un equipo pericial científico con profesionales idóneos y la suficiente experiencia para ello; debe contarse con laboratorios y el equipamiento necesario, donde el objetivo principal es lograr la identificación, para ello se plantea la implementación de un modelo de actuación conjunta a manera de procedimiento, que como se demostró en la resolución del caso Mariachi, brindo resultados más confiables, que podrán ser presentados como prueba a la corte.

El procedimiento propuesto permite incluir o excluir a las muestras (restos humano) dentro de un caso investigado, mediante la determinación de especie, sexo, edad y/o la afinidad racial; ocasionalmente, los restos pueden no ser humanos o ser de varón cuando se investiga una mujer; otro aspecto importante es el establecimiento del número de individuos, data de los huesos ante la posibilidad de ser muestras no forenses (no actuales) de interés arqueológico, aspectos que debe ser atendidos inicialmente.

La realización de los estudios genéticos debe ser los menos agresivos, en este tipo de casos por contar con muestras fragmentadas, muy alteradas, empleando el análisis de fragmentos de tipo STRs para 16 locus del genoma y el análisis del ADN nuclear autosómico.

Dada la alteración en estos casos, no se sugiere el empleo de tejido blando para estos estudios, si no recurrir directamente al tejido óseo que preserva mejor el ADN.

Es importante contar con el apoyo de los familiares y las autoridades (fiscal, Policía, testigos, etc) durante todo el procedimiento, los mejores resultados se logran con la ayuda de ellos, cuando aportan información, muestras de referencia u otros. La recomendación final, tras nuestra experiencia (Antropología y genética) es la de conformar equipos científicos que coadyuven a la justicia de manera integral y conjunta aportando todos los criterios necesarios, con miras de lograr mejores resultados, que en la resolución del presente caso fue trascendental, llegando a establecer los pasos a seguir dentro de un procedimiento, que en la actualidad se viene empleando y que es perfectible de mejoras con el tiempo.

REFERENCIAS

1. Análisis genético de restos óseos., Alcalá Espinoza E. Revista Mexicana de Medicina forense y ciencias de la salud, vol 1, Nro1, 2016, 23-31.
2. Estudio forense de la vía respiratoria en cadáveres carbonizados., Gisbert-Monzón E., Pantoja-Vacaflor S. Revista Mexicana de Medicina forense y ciencias de la salud, vol 1, Nro1, 2016. 05-11.
3. Guía de recomendaciones para la colección, envío de muestras – evidencias y exámenes forenses, IDIF, 2006, 25-27, 89-90
4. Revista Señor Fiscal. Antropología y Genética Forense, Peritos del IDIF encuentran ADN en los restos carbonizados de una víctima de Femicidio. año 4, Nro 11, 2016.
5. Gisbert Calabuig, JA, Villanueva, E: Medicina Legal y Toxicología. 6ª edición. Editorial Massón. Barcelona, 2004.
6. Rodríguez Cuenca J, La antropología forense en la identificación humana. 1ª edición. Bogotá, D. C., Colombia, 2004
7. Ubelaker, D. H.: "Human Skeletal Remains", Manuals on Archeology 2, Taraxacum, Washington, 1989.



**Revista Mexicana de Medicina Forense
y Ciencias de la Salud**