Revista Colombiana de Medicina Legal y Ciencias Forenses 2013 1(1) 55-63
Disponible en http://www.medicinalegal.gov.co

UN ENFOQUE MULTIDISCIPLINARIO EN LA INDIVIDUALIZACIÓN DE CADÁVERES ESQUELETIZADOS PROVENIENTES DE UNA FOSA COLECTIVA

A multidisciplinary approach in the individualization of skeletonized bodies from a common grave

***Édgar Hernando Bernal González*[1].**
[1]Antropólogo, Especialista en Antropología Forense. Grupo Nacional de Patología Forense. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses.
Autor para correspondencia:
Édgar Hernando Bernal González: ebernal@medicinalegal.gov.co

Resumen: El presente documento pretende mostrar el resultado de un trabajo interdisciplinario mediante el cual se logró la individualización de tres cuerpos que habían perdido la relación anatómica de gran parte de sus estructuras.

Se proponen algunas sugerencias para el abordaje de casos con estas características, haciendo énfasis en que las mismas no son rígidas sino netamente optativas, ya que su aplicabilidad está fuertemente relacionada con diferentes variables, siendo el estado de conservación, así como la variación morfológica y osteométrica de las estructuras óseas, las más determinantes. Así mismo, se destaca la importancia de un máximo de individualización, como un requisito mínimo, antes de la realización de cualquier tipo de análisis o estudio forense sobre los cuerpos.

Palabras clave: individualización, cadáver esqueletizado, uniprocedencia, osteometría, morfología, tafonomía y fosa común.

Abstract: This article aims to show the results of an interdisciplinary work by means of which the identification of three bodies that had lost the anatomical relationship of much of its structures was achieved.

Some suggestions are proposed for approaching cases with these characteristics, emphasizing that they are not rigid but rather purely optional, since its applicability is strongly related to certain variables, being the state of conservation, as well as the morphological and osteometric variation of the structures, the most decisive. It also highlights the importance of a maximum of individualization, as a minimum requirement before conducting any analysis or forensic study on the bodies.

Keywords: Individualization, skeletonized bodie, origin, osteometry, morphology, taphonomy and mass grave.

Introducción

Uno de los tantos desafíos con los que se enfrentan los laboratorios de antropología forense del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (en adelante INMLCF) es el abordaje de los cadáveres que provienen de fosas colectivas que presentan algún nivel de mezcla entre sus estructuras, ya que intentar restablecer las relaciones anatómicas que existían entre las mismas, sin una adecuada documentación y/o recolección del trabajo de campo, es prácticamente imposible, por lo tanto, existirán estructuras a las cuales no se les puede establecer una relación con alguno de los individuos exhumados, lo cual va en detrimento de tres de los mayores objetivos humanitarios de la labor forense que son: restablecer la identidad de los cuerpos, devolverlos a sus familiares y proporcionar elementos que permitan reconstruir la verdad alrededor de sus muertes (1).

Las investigaciones alrededor de esta problemática se caracterizan por no ser muy numerosas, tanto a nivel nacional, como internacional, siendo las de Adams et al. y Byrd (2, 3) y Ubelaker (4) las más esquemáticas, claras y propositivas. Allí se plantean metodologías para enfrentarse a este tipo de circunstancia, las cuales se irán presentando y analizando dentro del texto, resaltando que las mismas son optativas, ya que deben encajar dentro del contexto en que se desea aplicar, así como con los recursos logísticos y humanos disponibles.

En este artículo se presenta un caso en donde a partir del trabajo multidisciplinario de la patología, antropología, odontología y genética, se logra la individualización de tres cuerpos procedentes de una fosa colectiva; cómo a partir de un trabajo metódico se logra reconstruir casi el 80% de las relaciones anatómicas de los mismos y, en cierta medida, superar en el laboratorio la ausencia de información sobre los procedimientos adelantados en campo.

Antecedentes del caso y primer abordaje

En 2008 se realizó la exhumación de varios cadáveres esqueletizados, mezclados, en donde inicialmente se planteó que correspondían a cinco

individuos, entre ellos uno de sexo femenino (1); durante la recuperación, el antropólogo responsable de los aspectos técnicos de recuperación arqueológica adelantó un proceso de individualización sin especificar los criterios técnicos científicos utilizados, por lo cual se realizaron cinco embalajes distintos, uno por cada hipotético individuo. Así mismo, durante el proceso de exhumación se encontraron varios documentos de identidad, al parecer pertenecientes a Pedro Pérez (2), hallazgo que lleva a la posterior ubicación de sus familiares (padres) y a la correspondiente toma de muestras biológicas con fines de identificación. Los cuerpos y las muestras biológicas son enviados al nivel central del INMLCF.

Durante la recepción de los cadáveres y debido a la información con la que ingresan, como a su respectivo embalaje, se radican como cinco cuerpos en el Sistema de Información Red de Desaparecidos y Cadáveres (en adelante SIRDEC), uno de ellos ingresa con la posible identidad de Pedro Pérez, posteriormente, la realización de dichas necropsias son asignadas a dos médicos forenses; es importante señalar que para ese momento, este tipo de abordajes se realizaba de forma disociada entre los grupos responsables del análisis de cada cuerpo; dicha situación derivó en que los cadáveres fueran abordados en momentos diferentes, a pesar de haber sido recuperados de un mismo contexto.

A medida que los cuerpos ingresaron al laboratorio de antropología forense, se encontró que las estructuras óseas asociadas a cada cadáver no pertenecían a un solo individuo, en consecuencia, bajo un solo número de SIRDEC, se hallaban estructuras óseas de más de un individuo, hecho que igualmente coincidía con los hallazgos del diagnóstico de odontología forense que abordó cada caso. Así mismo, por las características morfológicas, como por el número de estructuras que se triplicaban (3), se planteó que la evidencia macroscópica era compatible con la presencia de mínimo tres individuos y no de cinco como se planteó inicialmente en campo; igualmente, se confirmó que ninguno de los cadáveres presentaba en sus estructuras óseas características osteomorfométricas propias de un individuo de sexo femenino.

Debido al tiempo transcurrido entre los análisis de cada cadáver, como de la necesidad de autorización por parte de los médicos responsables para un proceso de individualización, gran parte de las estructuras fueron clasificadas como "estructuras óseas misceláneas" (4).

A pesar de los hallazgos realizados, se toman varias muestras óseas de las estructuras relacionadas con la identidad de Pedro Pérez y se envían al laboratorio de genética forense para su correspondiente cotejo con fines de identificación, el cual concluye que una de las muestras no se excluía como perteneciente a un hijo de los padres de Pedro Pérez, las demás sí.

Segundo abordaje

Los resultados de los estudios genéticos confirmaban la necesidad de adelantar un proceso de individualización, por lo tanto, el primer paso en esta tarea fue recibir todos los cuerpos y disponer sus estructuras en un espacio para poder examinarlas en conjunto y así apreciar las diferencias entre las mismas (Tabla 1). Se adelantaron los procedimientos que generalmente se recomiendan para este tipo de casos (2, 3, 4, 5), como son: realizar un emparejamiento de estructuras homólogas a partir de sus características osteomorfométricas, relación de piezas óseas a partir de la coherencia entre las mismas a nivel de una articulación, establecer el número mínimo de individuos (6), complementariedad de fragmentos o de estructuras óseas a través de los bordes de fracturas peri y/o posmórtem, proceso de eliminación (5), vinculación de segmentos a partir de la presencia de alteraciones tafonómicas similares; así mismo, se pudieron establecer relaciones a partir de alteraciones antemórtem (fracturas consolidadas o presencia de signos de enfermedades óseas). Antes de realizar estos pasos fue necesario pegar algunas estructuras fragmentadas, lo cual fue posible dado que se disponía de todos los fragmentos recuperados durante la exhumación.

Estructura	Cantidad
Cráneos	Tres (3)
Mandíbulas	Tres (3)
Clavículas	Tres (3) derechas y tres (3) izquierdas
Escápulas	Tres (3) derechas y tres (3) izquierdas
Esternón	Tres (3) manubrios y un (1) cuerpo
Húmeros	Tres (3) derechos y tres (3) izquierdos

1 Al leer la documentación disponible se da a entender que esa era la hipótesis inicial del caso, aun así, no se señala algún argumento científico o tipo de hallazgo que sustentara o confirmara tal hipótesis, al contrario, y como se señala más adelante, los hallazgos la refutaban.

2 Nombre ficticio.

3 En el transcurso del análisis de los cinco casos se encontraron evidencias de la presencia de mínimo tres individuos como: tres cráneos, tres mandíbulas, tres fémures derechos, tres fémures izquierdos, entre otros.

4 Denominación utilizada en este tipo de casos cuando se sabe cuál es la estructura analizada, pero no se dispone de suficiente evidencia contextual, morfológica y/o osteométrica que permita descartar o confirmar su relación anatómica con el individuo o individuos analizados.

5 Es una técnica de individualización que se utiliza en casos con pocos individuos representados y se basa en el hecho de que las estructuras que no se pueden relacionar con un individuo por otras técnicas, se asocian por un método de descarte, por ejemplo, en un caso con un número mínimo de dos individuos, se asocia al nivel de la articulación de atlanto/occipital un cráneo con su respectivo cuerpo, por lo tanto se deduce que el segundo cráneo pertenecerá al otro individuo, a pesar de no disponer de más variables que sustenten esta asociación.

Estructura	Cantidad
Cúbitos	Tres (3) derechos y tres (3) izquierdos
Radios	Tres (3) derechos y tres (3) izquierdos
Huesos de mano	Veintiséis (26) estructuras
Vértebras	Ocho (8) cervicales, veintiséis (26) dorsales y diez (10) lumbares
Arcos costales	Treinta y tres (33) derechos y treinta y cuatro (34) izquierdos
Coxales	Tres (3) derechos y tres (3) izquierdos
Sacros	Tres (3).
Fémures	Tres (3) derechos y tres (3) izquierdos
Rótulas	Una (1) derecha y dos (2) izquierdas
Tibias	Tres (3) derechas y tres (3) izquierdas
Peronés	Tres (3) derechos y tres (3) izquierdos
Huesos de pie	Ciento treinta y nueve (139) estructuras

Tabla 1. Estructuras óseas recibidas para proceso de individualización y análisis

Es importante señalar que este caso presentaba algunas ventajas: 1) un reducido número mínimo de individuos, en este caso tres, 2) las estructuras óseas presentaban buen nivel de conservación, 3) durante los análisis macroscópicos se pudo notar que conjuntos representados por rejas costales y cinturas pélvicas, presentaban tres niveles diferentes de robustez (marcada, media y leve), y 4) los huesos de miembros superiores e inferiores mostraron una notoria diferencia en su longitud; así mismo se mantuvieron algunas relaciones anatómicas encontradas en el primer abordaje, en particular las concernientes a huesos de pies, ya que estos se encontraban embalados en sus medias.

Durante este abordaje se lograron individualizar: tres cráneos con algunas vértebras cervicales, denominados como **Individuo**[6] N° 1, N° 2 y N° 3 respectivamente, tres conjuntos con las estructuras que conforman la reja costal y la cintura pélvica (**Grupos**[7] **M, N y O**), tres conjuntos de estructuras de los miembros superiores (**Grupos J, K y L**), tres conjuntos de miembros inferiores (**Grupos P, Q y R**), un conjunto conformado por tres vértebras cervicales (**Grupo A**), tres conjuntos conformados por parejas de escápulas (**Grupos B, C y D**), tres conjuntos conformados por parejas de clavículas (**Grupos E, F y G**), un conjunto conformado por tres manubrios y un cuerpo esternal (**Grupo H**), un conjunto conformado por tres rótulas (dos derechas y una izquierda) (**Grupo I**), y un **Grupo de Restos Misceláneos** conformado por huesos de la mano y varios fragmentos óseos indeterminados (Fotos 1 y 2).

Foto 1.

Foto 2.

Foto 1 y 2: Resultados del proceso de individualización del segundo análisis.

Los criterios para la individualización por grupo fueron los siguientes (Tabla 2):

- Para los cráneos, mandíbulas y vértebras cervicales se empleó la correspondencia que existía entre la articulación temporomandibular y los cóndilos mandibulares, la articulación entre estructuras dentales de maxilar y de mandíbula, entre cóndilos occipitales y carillas articulares superiores de primera vértebra cervical (en las estructuras que la presentaban) y la existente entre las demás vértebras cervicales (cuerpo y carillas articulares).
- Para la reja costal, como cintura pélvica, se utilizó el nivel de robustez, las articulaciones entre vértebras dorsales, la morfología de los arcos costales, la articulación entre la quinta vértebra lumbar con la primera vértebra sacra y las articulaciones sacro iliacas, así mismo, se utilizaron otros criterios como: la existencia de una carilla articular accesoria entre un sacro y su correspondiente coxal, la presencia de un proceso articular degenerativo; consistente en labiación entre leve y moderada, como presencia

6 En este análisis se denominó como **individuos** las estructuras que establecían el mínimo número de individuos y que a la vez serían las que más información respecto al perfil bioantropológico podrían brindar.

7 Se clasificaron como **grupos** las estructuras que se relacionaron al nivel de una o varias articulaciones y que representaran un segmento corporal determinado (miembros superiores, tórax, miembros inferiores, entre otros.); así mismo, por las parejas formadas por huesos pares; lo que, generalmente, permite reducir el número de muestras óseas necesarias para los estudios genéticos de uniprocedencia.

de osteófitos en solo una columna vertebral; y la existencia de cavitaciones muy pronunciadas en los cuerpos vertebrales (compatibles con hernias discales) en una sola columna.

- Para los miembros superiores se empleó el nivel de robustez, la longitud y la correspondencia al nivel de las articulaciones del codo y radio cubital.
- En los miembros inferiores se utilizaron los mismos criterios manejados en los superiores (robustez y longitud), la existencia de coincidencia y complementariedad entre los bordes de fracturas de algunas estructuras, la correspondencia entre las articulaciones de la rodilla y del tobillo; además, se lograron apreciar ciertas particularidades óseas antiguas, como la presencia de una proyección ósea en región anterior de epífisis distal de una tibia derecha, que a su vez mostraba una correspondencia con otra proyección que se ubicaba en la región posterosuperior de un hueso navicular del mismo lado.
- Para el conjunto de vértebras cervicales se empleó la correspondencia articular a nivel de los cuerpos y de los arcos neurales en las estructuras que no presentaban ningún tipo de alteración traumática.
- Para los conjuntos conformados por tres parejas de escápulas se utilizó la semejanza morfológica, el grado de robustez y alteraciones tafonómicas.
- Para los conjuntos conformados por tres parejas de clavículas se recurrió a las mismas características utilizadas para las escápulas; es de anotar que una clavícula izquierda presentaba engrosamiento de la cortical y disminución de su longitud, compatible con fractura antigua, ubicada en el tercio medio de la diáfisis; aun así, por las características morfológicas de sus correspondiente epífisis, como por un proceso de eliminación fue posible relacionarla con su contraparte derecha.
- Para el conjunto conformado por los manubrios y cuerpo esternal, como para el de las rótulas, se agruparon únicamente por representar una misma estructura.
- Para el grupo de restos óseos misceláneos se agruparon los huesos de las manos y varios fragmentos óseos indeterminados, los cuales debido a la pérdida de varios carpos, no permitía establecer una relación con los antebrazos.

Clasificación	Estructuras	Criterio Individualización
Individuo N° 1	Cráneo y mandíbula	Articulación
Individuo N° 2	Cráneo, mandíbula y tres primeras vértebras cervicales	Articulación
Individuo N° 3	Cráneo, mandíbula y dos primeras vértebras cervicales	Articulación
Grupo A	Dos (2) vértebras cervicales	Articulación
Grupo B	Dos (2) escápulas	Morfología, robustez y tafonomía
Grupo C	Dos (2) escápulas	Morfología y robustez
Grupo D	Dos (2) escápulas	Morfología y robustez
Grupo E	Dos (2) clavículas	Morfología, robustez y tafonomía
Grupo F	Dos (2) clavículas	Morfología y robustez
Grupo G	Dos (2) clavículas	Morfología y robustez
Grupo H	Tres (3) manubrios y un (1) cuerpo esternal	Se asociaron por representar la misma estructura
Grupo I	Tres (3) rótulas	Se asociaron por representar la misma estructura
Grupo J	Dos (2) húmeros, dos (2) cúbitos y dos (2) radios	Morfología, articulación, robustez y longitud
Grupo K	Dos (2) húmeros, dos (2) cúbitos y dos (2) radios	Morfología, articulación, robustez y longitud
Grupo L	Dos (2) húmeros, dos (2) cúbitos y dos (2) radios	Morfología, articulación, robustez y longitud
Grupo M	Catorce (14) vértebras, veinticuatro (24) arcos costales, dos (2) coxales y un (1) sacro	Morfología, articulación, robustez y patología ósea
Grupo N	Nueve (9) vértebras, veintiún (21) arcos costales, dos (02) coxales y un (01) sacro	Morfología, articulación, robustez y patología
Grupo O	Dieciséis (16) vértebras, veintidós (22) arcos costales, dos (2) coxales y un (1) sacro	Morfología, articulación, robustez, patología ósea y alteración ósea antemórtem
Grupo P	Dos (2) fémures, dos (2) tibias, dos (2) peronés, y cuarenta y ocho (48) huesos del pie	Morfología, articulación, robustez, longitud, alteración ósea antemórtem y asociación en prenda
Grupo Q	Dos (02) fémures, dos (2) tibias, dos (2) peronés y cuarenta y cuatro (44) huesos del pie	Morfología, articulación, robustez, longitud y asociación en prenda
Grupo R	Dos (02) fémures, dos (02) tibias, dos (2) peronés y cuarenta y siete (47) huesos del pie	Morfología, articulación, robustez, longitud y asociación en prenda
Grupo Misceláneos	Veinticinco (25) huesos de mano	Se asociaron por representar las mismas estructuras y por la imposibilidad de realizar pruebas genéticas

Tabla 2. Criterios de individualización utilizados para la clasificación de cada grupo

Durante este estudio se intentó asociar cinturas pélvicas con fémures, y húmeros con escápulas a nivel de las articulaciones de la cadera y hombro, respectivamente, pero debido posiblemente a su morfología, como función —ya que ambas articulaciones trabajan para permitir un gran abanico de movimientos—, no fue posible establecer una clara concordancia entre las estructuras a este nivel.

Igualmente, y quizás como consecuencia de su ubicación anatómica, fue imposible establecer correspondencias entre las escápulas con las clavículas y estas a su vez con los manubrios; aunque ciertamente el criterio de la robustez se había aplicado para plantear las relaciones entre algunas estructuras no proporcionaba la suficiente confianza, debido a que era la única variable para vincularlas.

Durante esta etapa del análisis se conformaron veintiún grupos, agotando las herramientas generalmente utilizadas en procesos de individualización; por lo tanto, se procede a solicitar la colaboración de un perito del laboratorio de genética del INMLCF del nivel central, para que realizara recomendaciones sobre la toma de las muestras para determinar el número de perfiles genéticos presentes y además para plantearle la necesidad de establecer a nivel molecular relaciones entre los grupos ya constituidos, lo cual se conoce como "estudio de uniprocedencia".

Luego de esta reunión se determinó que de los grupos denominados como **A, B, C, D, E, F, G, H, I y Misceláneos**, no se tomarían muestras debido a que son estructuras con bajo componente de hueso compacto, lo cual sumado al leve deterioro tafonómico, disminuiría las probabilidades de obtener un perfil genético.

Análisis final

Durante el mes de abril de 2011 se reciben los resultados del análisis de genética con las siguientes conclusiones: 1) en las estructuras se encuentran únicamente tres perfiles genéticos pertenecientes a tres hombres; 2) se establece que la muestra ósea obtenida de un cráneo (**Individuo N° 1**) presenta el mismo perfil genético con las muestras de miembros superiores (**Grupo K**) y de estructuras de la reja costal y cintura pélvica (**Grupo O**); 3) el segundo cráneo (**Individuo N° 2**) presenta el mismo perfil de las estructuras de la reja costal y cintura pélvica (**Grupo N**) y de los miembros inferiores (**Grupo Q**); 4) el tercer cráneo (**Individuo N° 3**) presenta el mismo perfil de las estructuras de la reja costal y cintura pélvica (**Grupo M**) y de los miembros inferiores (**Grupo P**); y 5) de las estructuras de los miembros superiores pertenecientes a los **Grupos J y L** como de los miembros inferiores **Grupo R** no fue posible obtener perfil genético.

A partir de dichos resultados, que señalan la presencia de únicamente tres perfiles genéticos, se decide por parte de antropología forense que por un proceso de eliminación se puede proponer que los miembros inferiores (**Grupo R**) pertenecen al **Individuo N° 1**, ya que es el único al que no se le pudieron asociar estructuras pertenecientes a este segmento corporal, además de existir una concordancia en la robustez de las mismas, con las demás ya individualizadas.

Así mismo se decidió que las estructuras de los miembros superiores denominadas como **Grupo L**, que presentaron la menor longitud de los tres grupos, probablemente pertenecen al **Individuo N° 3** que fue él que presentó la menor estatura[8] de los tres individuos estudiados, de igual manera, por proceso de eliminación se asignó al **Individuo N° 2** los miembros superiores denominadas como **Grupo J**.

Durante el análisis macroscópico se logró observar que las estructuras denominadas como **Grupo M** y pertenecientes al **Individuo N° 3**, presentaban en su sexto y séptimo arco costal izquierdo una alteración tafonómica que consistía en una marcada erosión (**Foto 3**), que había comprometido el tejido cortical de ambas estructuras, generando una pérdida de sustancia ósea en sus tercios posteriores y coloración negra de los segmentos del tejido cortical que aún eran observables –de etiología desconocida–, en contraste con las demás estructuras del cuerpo que presentaban un buen estado de conservación; esta alteración exhibía las mismas características a las observadas en una escápula derecha del **Grupo B** (**fotografía 4**) y en las clavículas del **Grupo E**; por lo tanto a partir de su semejanza como al hecho de que este tipo de alteración no se observó en ninguno de los otros dos individuos, se sugirió que lo más probable es que las mismas pertenecen al **Individuo N° 3.**

Foto 3.

8 La estatura para los tres individuos se obtuvo a partir de la longitud total estándar de la tibia derecha.

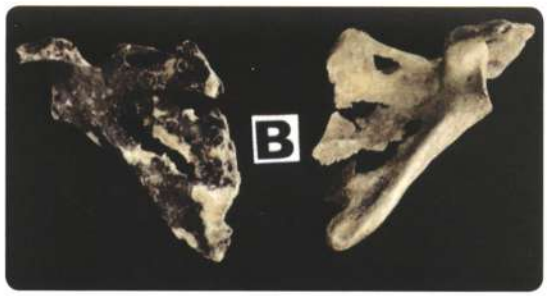

Foto 4.

Fotos 3 y 4: Se aprecia la similitud de una alteración tafonómica entre las estructuras pertenecientes a los arcos costales del Individuo N° 3 y las escápulas del Grupo B.

Igualmente, se logra apreciar la existencia de una concordancia entre una lesión por mecanismo cortocontundente perimórtem en la región lateral de una rótula izquierda perteneciente al **Grupo I**, con una lesión similar localizada en la región lateral de los cóndilos del fémur izquierdo del **Individuo N° 1;** aunque los demás individuos presentaban lesiones al mismo nivel, ninguna comprometió la región lateral de sus respectivas estructuras, por lo tanto se planteó que lo más probable es que esta perteneciera al primero y que fueron alteradas cuando ambas estructuras aún se encontraban relacionadas anatómicamente.

Los elementos pertenecientes a los **Grupos A, C, D, F, G, H** como los restantes del **Grupo I** se unificaron con el **Grupo de Restos Misceláneos,** ya que no se lograron relacionar con ninguno de los tres individuos, aunque por los resultados obtenidos se plantea que las mismas pertenecen a los tres individuos estudiados, aunque no se puede establecer a quién con certeza.

Luego de este proceso se logran individualizar tres cadáveres esqueletizados (Fotos 5, 6 y 7, y Tabla 3), luego de lo cual se comienza con su correspondiente análisis que se compone en reconstruir el perfil bioantropológico, establecer alteraciones ante y postmórtem como su correspondiente análisis de lesiones.

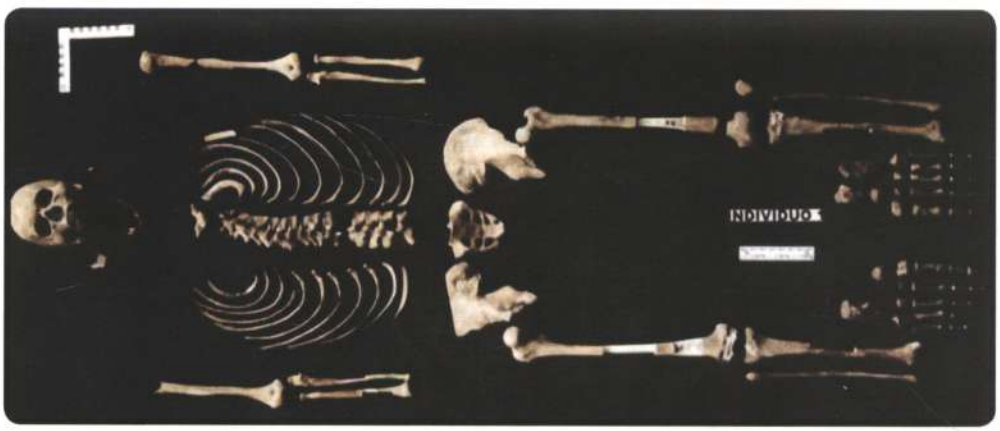

Foto 5. Estructuras pertenecientes al Individuo N° 1 luego de proceso de individualización.

Foto 6. Estructuras pertenecientes al Individuo N° 2 luego de proceso de individualización.

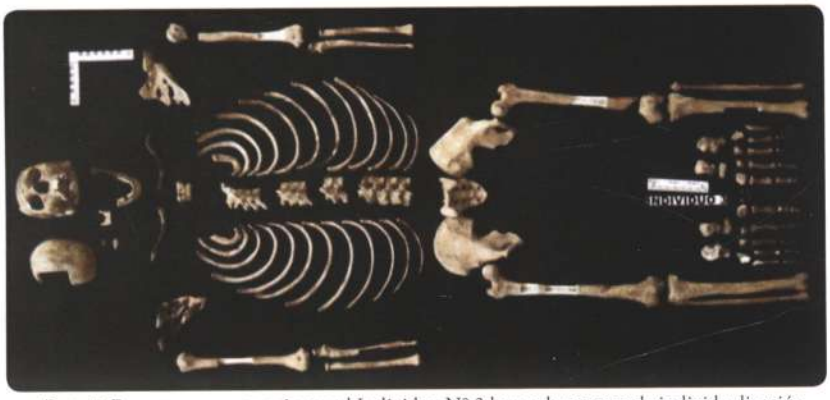

Foto 7. Estructuras pertenecientes al Individuo N° 3 luego de proceso de individualización.
Autor fotografías: Edgar Bernal.

Individuo	Grupos que lo conforman
Número 1	Estructuras del individuo N° 1 (ADN), grupo K (ADN), grupo O (ADN), grupo R (Eliminación) y una rótula izquierda del grupo I (Lesión)
Número 2	Estructuras del individuo N° 2 (ADN), grupo J (Eliminación), grupo N (ADN) y grupo Q (ADN).
Número 3	Estructuras del individuo N° 3 (ADN), grupo L (Estatura), grupo B (Tafonomía), grupo E (Tafonomía), grupo M (ADN) y grupo P (ADN).
Estructuras misceláneas	Estructuras del grupo misceláneas, grupo A, grupo C, grupo D, grupo F, grupo G, grupo H y grupo I.

Tabla 3. Individualización final de los individuos.

ADN. Se relaciona al individuo por medio del resultado del análisis genético.

Eliminación. Asociación como resultado de un proceso de eliminación.

Lesión. Asociación a partir de la complementariedad entre las estructuras al nivel de una lesión.

Estatura. Asociación realizada a partir de la longitud de la estructura con la estatura estimada para el individuo.

Tafonomía. Asociación realizada a partir de las alteraciones tafonómicas.

Al concluir el estudio bioantropológico se sugiere al médico prosector solicitar al laboratorio de genética, que realice a partir del perfil genético obtenido de los padres del señor Pedro Pérez, un cotejo con los tres individuos analizados.

El 16 de noviembre del 2011 se identifica al **Individuo N° 1** como Pedro Pérez, en julio de 2012 se realiza la entrega de los restos a sus familiares[9].

9 Al momento de terminar este artículo aún no se disponía de una probable identidad para los dos cadáveres encontrados en esa misma fosa.

Conclusiones, recomendaciones y discusión

Durante el análisis del caso que aquí se documenta, se confirmó la importancia de los siguientes aspectos:

El número mínimo de individuos representados (tres), sumado a sus particularidades morfológicas, facilitó la tarea de hacer emparejamientos entre las estructuras como de establecer relaciones a nivel articular, si en este caso el número hubiera sido mayor y sus diferencias morfológicas no tan marcadas, el proceso de análisis hubiera sido más complejo y no se podrían establecer relaciones entre las estructuras con un nivel aceptable de certeza, siendo necesario un mayor número de estudios genéticos; así mismo, el procedimiento de eliminación debería utilizarse con mayor precaución, pues se podrían plantear inclusiones o exclusiones erróneas, por lo tanto, en casos con un mayor número de individuos, sería recomendable no utilizarla (2).

El buen estado de conservación de la mayoría de las estructuras simplificó todo el proceso, permitiendo que los estudios de ADN generaran los resultados necesarios para la conformación de los tres individuos estudiados.

Durante el análisis se pudo apreciar que ciertas zonas articulares son muy confiables al momento de agrupar estructuras óseas como: la articulación sacro iliaca, articulaciones vertebrales (tanto a nivel de los cuerpo como arcos neurales), las presentes en los huesos del pie (tarsos y metatarsianos), la que conforma el tobillo (tibia, peroné y astrágalo), la temporomandibular y la existente entre la base del cráneo y el atlas, muy similar a lo observado en otros estudios (2). De igual manera, existieron puntos de articulación que no son tan confiables por sí solos, pero al utilizar otra variable esta aumenta, por ejemplo: en conjunto con la variable de la longitud; las zonas articulares del antebrazo (cúbito y radio), de la pierna (tibia y peroné), y al nivel del codo y rodilla fueron más confiables; y junto con la variable de la robustez,

aumentó la existente entre los cuerpos vertebrales y arcos costales.

De la misma forma se apreció que las articulaciones que presentan más movimiento como la del hombro y cadera no mostraron la suficiente confiabilidad como para permitir establecer una relación entre grupos; por lo tanto, durante el análisis se planteó la posibilidad de que se relacionaran las estructuras de los miembros superiores e inferiores a partir de su nivel de robustez, pero se cuestionó la confiabilidad de este criterio en estructuras óseas que se encuentran en segmentos distintos del cuerpo, por lo tanto no se realizó tal relación. Al finalizar los estudios genéticos se comprobó que los grupos que conformaban el tórax se vincularon perfectamente con las estructuras de los miembros inferiores que presentaron el mismo nivel de robustez, no siendo así con las estructuras de los miembros superiores, ya que al individuo más grácil se le relacionaron genéticamente las estructuras que presentaron un nivel de robustez medio; así mismo, por tafonomía las estructuras de la cintura escapular (escápulas y clavículas) más gráciles se vincularon con el cuerpo del individuo más robusto; por lo tanto, consideramos que la variable robustez es bastante efectiva cuando se relacionan estructuras óseas que se ubican en los mismos segmentos corporales (tórax, miembros superiores, inferiores, entre otras) y que presentan relaciones anatómicas cercanas entre sus estructuras, pero no proporciona, por lo menos en este caso, un nivel de confianza suficiente cuando se tratan de segmentos corporales que se encuentran alejados anatómicamente; aun así esta hipótesis necesita del respaldo de más estudios.

Además de las técnicas señaladas anteriormente, la complementariedad de segmentos óseos al nivel de un borde de fractura y la presencia de alteraciones tafonómicas similares entre estructuras también fueron instrumentos útiles en el proceso de individualización, ya que las variables que influyen en la fractura de un hueso son innumerables (fuerza y velocidad del elemento utilizado, lugar y trayectoria del impacto, mecanismo, densidad ósea, etc.) por lo tanto, se puede plantear que son únicas, así que la relación entre un fragmento óseo con otro al nivel de un borde de fractura se debe considerar como de gran confianza y casi que irrepetible en situaciones donde se está individualizando un número pequeño de individuos; en segunda medida se recomienda que la variable de la tafonomía, como lo han señalado otros autores (2), se utilice con bastante precaución y cuando otras técnicas ya han sido aplicadas.

Aunque no se disponía de información antemórtem de los individuos[10], es importante resaltar su utilidad en un proceso de individualización, como de caracterización. En el caso presentado se analizó una clavícula que presentaba un callo óseo, que no fue posible vincular con ninguno de los individuos estudiados por las técnicas de individualización presentadas; si hubiese existido una probable identidad para los cuerpos y a su vez información clínica con reporte de lesiones habría sido posible individualizarla.

Con la experiencia obtenida en este, como en otros casos similares, se sugiere lo siguiente:

1. En la medida de lo posible antes de concluir el análisis bioantropológico de los cuerpos se deben agotar todas las técnicas de individualización disponibles, y en especial se señala el apoyo que proporcionan los estudios de uniprocedencia; por lo tanto, consideramos que la individualización con apoyo de genética se adelante durante los análisis correspondientes y no posterior a estos.
2. Debido a la complejidad de este tipo de estudios, es necesario que los peritos que participan en necropsias de cadáveres esqueletizados que requieren proceso de individualización tengan experiencia en este tipo de análisis o que cuenten con el acompañamiento y asesoría de peritos con mayor experiencia en el abordaje de los mismos, lo cual se debe establecer por la coordinación del Grupo antes de iniciar los estudios.
3. Así mismo, las técnicas utilizadas para individualizar cadáveres esqueletizados han demostrado ser útiles cuando se emplean en cadáveres frescos; por lo tanto, se propone la viabilidad de desarrollar investigaciones para establecer qué tan viable es modificar ciertas técnicas utilizadas por antropología forense cuando se trabaja con cuerpos con tejido blando, por ejemplo, el emparejamiento de órganos pares por medio de medidas, peso y/o presencia de patologías; o el empate de segmentos corporales a partir de bordes de desgarros en piel o por su color, entre otros.

Como último aspecto para señalar, quizás el más importante, es que aunque los resultados en la individualización de los cuerpos aquí presentados se puede señalar como exitosos, aun así quedaron varias estructuras a las cuales no fue posible establecer una relación con los individuos señalados[11]; por lo tanto, consideramos que se deben fortalecer desde

10 Durante el análisis de los cuerpos solo un individuo contaba con una probable identidad.

11 Se acordó que las estructuras óseas catalogadas como misceláneas continuarían almacenadas con los cuerpos denominados como Individuo N° 2 y N° 3, a la espera de que se cuente con alguna probable identidad como información antemortem que permita, si es posible, individualizar algunas de estas estructuras, decisión que se le comunica a los familiares de Pedro Pérez.

las universidades y sus programas de pregrado en antropología, como en las entidades estatales responsables de las exhumaciones, las técnicas y metodologías con las que se abordan las fosas colectivas.

Agradecimientos

Al doctor William Fausto Cárdenas, Clara Inés Valderrama Leal, Rosa Elena Romero, Ángel Medina Bejarano, y a los peritos del Laboratorio de Antropología del INMLCF de la Regional Bogotá, en particular a la Dra. Diana Díaz, quien constantemente apoyó parte de los estudios realizados.

Bibliografía

(1) Tidball-Binz M. Recuperación e identificación de las víctimas mortales de la guerra civil: consideraciones desde el Derecho Internacional Humanitario. Boletín Galego de Medicina Legal e Forense. 2012; (18):143-52.

(2) Adams B.J., Byrd J. Resolution of small-scale commingling: a case report from the Vietnam War. Forensic Science International, 2006;156:63-69.

(3) Byrd, J. Models and methods for osteometric sorting. En: Adams BJ, Byrd J. editors. Recovery, analysis and identification of commingled human remains. 1a Ed. Totowa, NJ, 2008:199-220.

(4) Ubelaker, D. Approaches to the study of commingling in human skeletal biology. En: Haglund WD, Sorg MH editors. Advances in forensic taphonomy: method, theory and archaeological perspectives, CRC press, Boca Ratón. 2002:331-51.

(5) Ríos F.L., Identificación en fosas comunes de la Guerra Civil: limitaciones y posibilidades a partir del caso de Burgos. Boletín Galego de Medicina Legal e Forense. 2012; (18):125-42.

(6) Adams B.J., Konigsberg L. Estimation of the most likely number of individuals from commingled human skeletal remains. American journal of physical anthropology. 2004; 125:138-51.