

Eficiencia de la técnica de rehidratación de tejidos blandos como estrategia para la identificación de cadáveres no identificados en Bucaramanga y su área metropolitana

Efficiency of the soft tissue rehydration technique as a strategy for the identification of unidentified corpses in Bucaramanga and its metropolitan area

Investigación Terminada

Paulie Lucía Castro Alvarado
Tecnología en Investigación Criminal y Ciencias Forenses
pcastro212@unab.edu.co

Yury Marcela León Ortiz
Tecnología en Investigación Criminal y Ciencias Forenses
yleon326@unab.edu.co

Marly Tatiana Rincón Díaz
Tecnología en Investigación Criminal y Ciencias Forenses
mrincon797@unab.edu.co

María Paula Acevedo Correa
Tecnología en Investigación Criminal y Ciencias Forenses
macevedo156@unab.edu.co

María Fernanda Niño P.
Tecnología en Investigación Criminal y Ciencias Forenses
mnino91@unab.edu.co

Karoll Daniela Surez S.
Tecnología en Investigación Criminal y Ciencias Forenses
ksuarez257@unab.edu.co

Julio Andrés Gómez M
Tecnología en Investigación Criminal y Ciencias Forenses
jmendoza714@unab.edu.co

María Fernanda Cañizales S.
Tecnología en Investigación Criminal y Ciencias Forenses
mcanizales@unab.edu.co

Fredy Andrés Gómez R
Tecnología en Investigación Criminal y Ciencias Forenses
fgomez369@unab.edu.co

Universidad Autónoma de Bucaramanga

Resumen

La investigación criminal y las ciencias forenses se encargan de aplicar métodos y técnicas de investigación científica de las ciencias naturales para llegar al conocimiento de una verdad relacionada con el fenómeno delictivo; la identificación de personas hace parte esencial de esta disciplina. Por este motivo, esta investigación está enfocada en ayudar en la identificación de personas que por su estado de descomposición no logran ser identificadas, terminando el cuerpo en una de las fosas comunes de la ciudad de Bucaramanga.

Abstract

Criminal Investigation and Forensic Sciences are responsible for applying scientific research methods and techniques of the natural sciences to come to the knowledge of a truth related to the criminal phenomenon; identifying people is an essential part of this discipline, for this reason this research is focused on assisting in the identification of people who, because of their decomposition status, fail to be identified, ending the body in one of the mass graves of the city of Bucaramanga.

Área de Conocimiento

Ciencias sociales y jurídicas
Social and Legal Sciences

Palabras Clave

Ciencias Forenses, Tejidos blandos, Rehidratación, Técnicas de Identificación, CNI, Descomposición.

Keywords

Forensic Sciences, Soft Tissues, Rehydration, Identification Techniques, CNI, Decomposition.

1. Introducción

La identificación de personas es una parte esencial de la investigación criminal y las ciencias forenses. En Colombia, las cifras de personas desaparecidas van en aumento, y lo que se pretende es ayudar a identificar a las víctimas implicadas en hechos delictivos para reducir la cifra de los cuerpos en condición de no identificados (C.N.I); esta es una manera de apoyar al esclarecimiento de un delito, también es una forma de acabar con la incertidumbre de sus familiares, para que así puedan darle una digna sepultura a su pariente, para que su destino final no sean las fosas comunes que se encuentran en la ciudad de Bucaramanga.

Por esta razón, lo que se pretende hacer con este proyecto de investigación es determinar la eficiencia de la técnica de rehidratación de tejidos blandos, la cual fue creada por el Dr. Alejandro Hernández, en México. Dicha técnica puede conseguir que un cuerpo que se encuentre en estado de descomposición y/o momificación recupere su aspecto más próximo al natural, permitiendo que el agua ingrese a la piel y a los tejidos blandos, logrando así reconocer su apariencia, características y cualidades faciales, como: lunares, cicatrices, tatuajes, al igual que la forma de ojos, boca, labios, cabeza, nariz y tono de piel y, de este modo, obtener la identidad de los individuos considerados cuerpos en condición de no identificados (C.N.I) y disminuir la cantidad éstos en Bucaramanga.

Es por esto que se quieren identificar los componentes químicos de la técnica para ponerla a prueba y poder realizar una comparación entre las diferentes técnicas de identificación que ya existen y son consideradas métodos de prueba según el código de Procedimiento Penal Colombiano (Ley 906 de 2006).

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo General:

Verificar la eficiencia de la técnica de rehidratación de tejidos blandos mediante un análisis comparativo de las técnicas existentes (Características morfológicas de las huellas digitales, la carta dental y el perfil genético presente en el ADN), que según el Código de Procedimiento Penal Colombiano, en el Artículo 251, suscita que éstas son medio científico de prueba para la identificación y reconocimiento de cuerpos que se encuentran en estado de descomposición y/o momificación.

1.1.2 Objetivos específicos:

- Identificar las características particulares de los cuerpos en estado de descomposición en los cuales se pueda aplicar la técnica de rehidratación de tejidos blandos.
- Identificar los componentes químicos que se utilizan para la realización de esta técnica.
- Realizar un análisis comparativo entre las técnicas consideradas como medio de prueba según el Código de Procedimiento Penal Colombiano, (Art 251) y la técnica de Rehidratación de Tejidos Blandos.

1.2 Metodología

En la presente investigación se empleó un enfoque mixto en el que se analiza información cuantitativa y cualitativa, utilizando una caracterización longitudinal, porque el lapso de tiempo que se propuso a investigar fue desde el año 2013 hasta el 2017; cuantitativa porque utilizó

datos y porcentajes que se obtuvieron de los C.N.I (cuerpos no identificados), en la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana, facilitados por el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses. De igual manera, es de carácter cualitativo ya que tiene como fin dar a conocer una visión general del tema, el cual ayudará a adquirir el conocimiento necesario para dar solución a las diversas problemáticas en las fallidas identificaciones y las variables que influyen en el mismo. Del mismo modo, esta investigación fue experimental porque se realizaron diferentes experimentos para examinar las diferentes variables.

Para dar cumplimiento a los objetivos planteados de la presente investigación fue necesario adelantar las siguientes actividades y metodologías:

- Para “Identificar las características particulares de los cuerpos en estado de descomposición en los cuales se pueda aplicar la técnica de rehidratación de tejidos blandos”, es necesario:

Recolectar información acerca de los diferentes estados de descomposición del cuerpo y las características particulares que logren identificar en qué estados es aplicable la técnica de rehidratación de tejidos blandos, ya que, (no es posible usar esta técnica en todos los estados en los que se encuentre un cuerpo). Esto se realizará mediante recolección de información de bases de datos especializadas y/o científicas, y entrevistas a peritos en las áreas de identificación humana y lofoscopia.

- Para adelantas el objetivo número dos: “Identificar los componentes químicos que se utilizan para la realización de esta técnica”, es necesario abordar las siguientes actividades:

Se acude a la recolección de información primaria a través de experimentos para identificar los componentes químicos que contiene la técnica de rehidratación de tejidos blandos, bajo la asesoría de un experto y con base en la información secundaria proveniente de bases de datos, libros, páginas web y cualquier otra fuente de la cual se pueda obtener información acerca del

tema. Para esto se llevarán a cabo experimentos con químicos como: el hidróxido de amonio, bicarbonato, sal marina y agua tridestilada.

- Para “Realizar un análisis comparativo entre las técnicas que ya son consideradas como medio de prueba en Colombia para la identificación de cuerpos”, es necesario:

Conocer y explicar en qué consisten cada una de las técnicas de identificación de los cuerpos (huellas dactilares, carta dental, muestra ADN) para contrastar mediante cuadros comparativos la eficiencia, beneficios y utilidad de éstas junto a la técnica de identificación de tejidos blandos, esto mediante los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera y fuente de información como: libros, páginas web, revistas científicas.

1.3 Cronograma por desarrollar

Imagen 1. Cronograma

OBJETIVOS	2019																2020															
	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Identificar las características particulares de los cuerpos en estado de descomposición en los cuales se pueda aplicar la técnica de rehidratación de tejidos blandos.	■																															
2. Identificar los componentes químicos que se utilizan para la realización de esta técnica.									■												■											
3. Realizar un análisis comparativo entre las técnicas consideradas como medio de prueba según el código de procedimiento penal colombiano, (Art 251) y la técnica de Rehidratación de Tejidos Blandos.									■								■															

Fuente: Elaboración propia

1.4 Referentes teóricos

La técnica de rehidratación de tejidos blandos puede lograr que un cuerpo que esté en estado de descomposición recupere su estado más próximo al natural haciendo visibles las características únicas e individuales de cada persona (cicatrices, tatuajes, lunares, etc.), logrando de esta manera su identificación.

La tanatología forense se encarga del estudio del cadáver y sus fenómenos evolutivos, al igual que de las técnicas y procedimientos para dicho estudio. Historia de la tanatología forense:

- Determinación de la hidratación óptima, fijación y tinción para el análisis histológico e inmunohistoquímico de tejidos blandos momificados.

Durante una excavación encabezada por el Instituto Alemán de Arqueología, en el Cairo, en las tumbas de los nobles en Tebas-Oeste, Alto Egipto, tres tipos de tejidos de diferentes momias fueron tomados para comparar trece métodos de rehidratación bien conocidos para tejidos momificados con tres métodos recientemente desarrollados. Además, tres fijadores fueron probados con cada uno de los fluidos de rehidratación. Menisco (fibrocartílago), piel y placenta se utilizaron para este estudio. Los procedimientos de rehidratación y fijación fueron uniformes para todos los métodos. Las tinciones utilizadas fueron hematoxilina y eosina estándar, elástica van Gieson, ácido peryódico de Schiff, y Grocott, y cinco tinciones inmunohistoquímicas obtenidas comercialmente que incluyen pancytokeratina, vimentina, alfa-lisa- músculo-actina, colágeno de membrana basal tipo IV, y proteína S-100. (Mekota, 2005)

- La identificación de tejidos blandos humanos medievales permanece en un estado avanzado de descomposición.

Se investigaron histológicamente restos de tejidos blandos humanos preservados de forma natural de entierros medievales (siglos XIII-XIII,) después de la tinción con alcohol de azocarmina/anilina (AZAN) o queratina-prekeratina-mucina (KPM). Los restos de tejido se encontraban en un avanzado estado de descomposición; estaban completamente colapsados y habían perdido sus características macroscópicas. Después de la rehidratación, la sección delgada y la tinción, las propiedades microscópicas permitieron la identificación del tejido, aunque la tinción diferencial de los componentes del tejido no correspondía necesariamente con los resultados esperados basados en el tejido fresco. Las técnicas y los resultados presentados en este documento son relevantes tanto para fines antropológicos como forenses.

Números de registro de productos químicos y CAS: Ácido carmínico, 1260-17-9, 1390-65-4, 52011-97-9. (G. G. S. M., 1997).

- **España:** Complucad internacional S.A

En el siglo XVIII las técnicas de conservación del cuerpo humano experimentan un importante desarrollo debido principalmente a los siguientes investigadores:

Guillermo Hunter (1718-1783) utiliza el alcohol como medio de fijación y conservación.

Pierre Dionis emplea el ácido tánico con el fin de evitar el crecimiento de hongos.

François Chaussier (1746-1828) se sirve del sublimado o bicloruro de mercurio para evitar la putrefacción y favorecer la momificación.

Johann Jacob Ritter (1714-1784) utiliza el arsénico.

Karl Wilhelm Scheele (1742-1786) aplica la glicerina para la conservación de cadáveres.

August Wilhem V. Hofmann (1818-1892), químico alemán, descubre el formol en el año 1868. Con este descubrimiento se produce una innovación en las técnicas de fijación de tejidos, de forma que hasta el día de hoy ha sido la base de la conservación y fijación de piezas anatómicas tanto en las salas de disección en Facultades de Medicina y Veterinaria, como en la preparación de piezas para estudios de histología y en el sector funerario, para embalsamamiento y conservación temporal de cadáveres. (Bruckner, 2005)

Mary Luz Morales - Patóloga Forense, Identificación de cadáveres en la práctica forense del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses Capítulo 2, pág. 22 - Métodos para la identificación de cadáveres, establece la identificación de cadáveres en el contexto forense se lleva a cabo mediante el proceso de comparar datos y registros conocidos de una persona desaparecida a la cual se busca, con datos registrados obtenidos de un cadáver – cualquiera sea su estado, fresco, descuartizado, descompuesto o con fenómenos preservadores, calcinado o en restos óseos, durante la inspección del lugar de los hechos y la necropsia médico legal. (Guzmán, 2006)

1.5 Resultados parciales

Se llevó a cabo, un experimento en el cual como muestra se utilizó un pedazo de piel de cerdo que contenía aún sus grasas y tejidos, pues era necesario para así iniciar su descomposición.

En el proceso de descomposición se dieron algunas variables que afectaron el procedimiento que se llevó a cabo; éstas fueron los cambios climáticos que sufrió la ciudad de Bucaramanga, como consecuencia, la descomposición y/o momificación se tardó más en dar resultados,

debido a que el ambiente húmedo no proporcionaba un medio propicio para la descomposición conservativa.

Las dos pruebas piloto se llevaron a cabo con dos soluciones; la primera, en un recipiente de vidrio con glicerina al 100%, dando en tres días cambios leves en su aspecto, el color negro que tenía en los bordes ha cambiado a un rojo oscuro y la carne seca presenta una coloración pálida y no hay presencia de olor. Y la segunda en un recipiente de vidrio con sal Marina y Agua destilada, pasada las 72 horas, en la cuales, la muestra estuvo expuesta al ambiente fresco, se observan cambios en el grosor, pues este ha aumentado, es grueso y ancho, permanece la coloración del rosa pálido y continúa sin haber presencia de olor.

2. Referencias

- [1] A. M. Mekota. (2005). *Determination of optimal rehydration, fixation and staining methods for histological and immunohistochemical analysis of mummified soft tissues*. Biotechnic and Histochemistry.
- [2] G. G. S. M. (1997). *Identification of medieval human soft tissue remains in an advanced state of decomposition*. Biotechnic and Histochemistry
- [3] S. R. A. Johanna Bruckner Borrero. (2005). "Métodos Científicos de Identificación de cadáveres". Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana
- [4] C. Guzmán. (2006). *Manual de Criminalística*. Buenos Aires: La Rocca.

Este material es presentado al *II Encuentro Interinstitucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información.**