



REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

ORGANIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE VÍCTIMAS DE CATÁSTROFES

*Jimena Araya Vargas**

RESUMEN:

Una catástrofe es un evento súbito que deja como saldo gran número de heridos y muertos. La INTERPOL es la entidad judicial encargada del tema, el cual publicó una guía que abarca organización y metodología en la identificación de víctimas, independientemente de la magnitud u origen del desastre. También enfatiza la importancia de contar con equipo capacitado en esta área de manera permanente, de manera tal que pueda facilitar un proceso rápido y eficaz, que permita llegar a la identificación de los cadáveres. Sin embargo, por las características de estos eventos, en algunas ocasiones no es posible. Esto depende en gran medida del estado de los cadáveres, que se ven afectados por las condiciones a las que se encuentran expuestos como el clima, almacenamiento, así como lapso entre la localización y análisis de la muestra. Entre los métodos más empleados para identificación de víctimas se encuentran el análisis de ADN, huellas digitales y rasgos odontológicos. Por otro lado, cada vez es más la facilidad que brindan las imágenes radiológicas en este proceso. Aunque la mayoría de esfuerzos están destinados en la atención de sobrevivientes, no se puede olvidar la importancia que tiene la identificación de las víctimas en las catástrofes, principalmente por el impacto tanto a nivel legal; así como humanitario, con la finalidad de devolver los cuerpos a sus familias o repatriados.

PALABRAS CLAVE:

Identificación de víctimas; catástrofe; ADN

ABSTRACT:

A disaster is a sudden event that causes great number of injuries and deaths. INTERPOL is the responsible judicial body of the subject, which published a guide that covers the organization and methodology in identifying victims, regardless of the size or origin of the disaster. Also emphasizes the importance of having a skilled team in this area permanently, so that it can provide a quick and efficient process, allowing the identification of the bodies. However, cause the nature of these events, sometimes it's not posible. This depends largely on the state of the bodies, which are affected by the conditions they are exposed as weather, storage and time between location and sample analysis. Among the most used methods for identifying victims are the analisis of DNA, fingerprints and dental features. On the other hand, it's becoming more ease offered by radiological images in this process. Although most efforts are destined to the attention of the survivors, we can not forget the importance of identifying victims in disasters, mainly by the impact both legal level and at the humanitarian level, in orden to return the bodies to their families or repatriated.

KEY WORDS:

Identifying victims; disasters, ADN

1. Médico general, Universidad de Costa Rica. Correo electrónico: jllana_1692@hotmail.com
Recibido para publicación 30/11/15 Aceptado 22/01/16



Introducción

Según la INTERPOL (International Criminal Police Organization), una catástrofe es todo aquel evento inesperado que provoca gran número de heridos y muertos. (2014) Desastres como el tsunami en Tailandia y el terremoto en Haití son una cicatriz constante que recuerda la importancia de intervenciones efectivas y compatibles a nivel internacional para facilitar una respuesta nacional. (Hartman, Drummer, Eckhoff, et al. 2011) La identificación de las víctimas de cualquier incidente o desastre, independientemente de la causa o el número de afectados, tiene una finalidad importante tanto a nivel legal como humanitario; con el fin de que los cuerpos puedan ser devueltos a sus familias o repatriados. (Brough, Morgan & Ruty, 2015)

Debido a la magnitud de una catástrofe, y las múltiples pérdidas humanas, estructurales, ambientales y económicas, un rápido accionar tendrá un gran impacto tanto en el rescate de los sobrevivientes y la identificación de las víctimas. Aunque el esfuerzo primario es localizar y atender a los afectados, es necesario tener presente que la identificación de las víctimas es un deber tanto legal como humanitario. Ya que se debe descartar que la causa de muerte haya tenido un origen distinto al desastre, así como devolver los cuerpos a sus familiares.

Proceso organizativo en la identificación de las víctimas

De momento, la INTERPOL es organismo internacional con resolución legislativa en este tema. El cual recomienda que los países adopten un protocolo común para la identificación de víctimas, independientemente de la magnitud u origen del desastre. Así como la formación de un equipo permanente que se encargue no solo de la respuesta al evento, sino también de la capacitación al personal. Este equipo se encargará de demarcar el lugar de los hechos, estado de los cadáveres, determinar la metodología para la búsqueda, transporte y almacenamiento de los cuerpos. (Brough, Morgan & Ruty, 2015) (International Criminal Police Organization, 2014)

Antes de iniciar la búsqueda de víctimas es necesario tener un mapa del sitio, y realiza un barrido esquemático que permita identificar las áreas afectadas, rutas de acceso, entre otros, con el fin de determinar la magnitud de los hechos; así como la localización de la morgue, la cual debe tener una capacidad adecuada según el número estimado y ser de fácil acceso. (Bassed & Leditschke, 2011) (International Criminal Police Organization, 2014)

La identificación de los cuerpos no siempre será posible, sin embargo se debe tener presente que esto dependerá en gran medida de la calidad de la información recabada ante mortem así como post mortem de las posibles víctimas. Estos datos se clasificarán como evidencia circunstancial que abarca objetos personales como joyería o ropa, las cuales por sí solas no pueden emplearse para una identificación fidedigna. También se tiene la evidencia física como tatuajes, cicatrices o huellas digitales, las cuales pueden ser muy útiles para la confirmación de la identidad. De tal manera, la certeza en la identificación será mayor al pasar de evidencia circunstancial a física. En los últimos años, antecedentes de cirugías, fracturas o prótesis las cuales son características físicas de cada individuo, se han vuelto en una herramienta más que facilita este proceso. (Brough, Morgan & Ruty, 2015) (Sweet, 2010)

El proceso de la identificación de víctimas en catástrofes se divide en 5 fases. Fase 1: el escenario, abarca desde la localización de los cuerpos o partes de éstos y la relación entre ellos, así como la preservar la escena. En esta fase es importante tener en cuenta que a pesar de que se busca una identificación eficaz, no se puede comprometer la integridad del cuerpo con tal de hacerlo con rapidez ya sea desde el momento en que se encuentra hasta el transporte a la morgue. Fase 2: se refiere a la morgue, la cual tiene que ver con la preservación de los cuerpos, determinar causa de muerte así como documentar otros aspectos físicos de la víctima por medio de la examinación y la autopsia. El fin es lograr recabar y documentar la información post mortem. Y determinar de ser posible sexo y edad aproximada, así como estatura. Fase 3: es la recolección de información ante mortem como registros dentales, intervenciones quirúrgicas, así como la ropa que vestía la persona. Fase 4: la reconciliación abarca cotejar tanto la información ante



mortem como post mortem con el fin de llegar a una identificación sólida. Una vez identificado el cuerpo, se puede devolver a los familiares o repatriar en caso de extranjeros. (Blau & Briggs, 2011) (Bassed & Leditschke, 2011)

Métodos empleados para la identificación de víctimas

Respecto a la identificación de los cuerpos, ésta no siempre será posible, sin embargo es necesario tener presente que esto dependerá en gran medida de la calidad de la información ante mortem de cada víctima. Esta evidencia puede ser circunstancial como objetos personales, joyería o ropa las cuales por sí solas no pueden emplearse para identificación; así como física como tatuajes, cicatrices o huellas digitales, las cuales pueden ser muy útiles para la confirmación de la identidad. También abarca cirugías, fracturas o prótesis, las cuales son propias de cada individuo. De tal manera, la fiabilidad de la información será mayor al pasar de evidencia circunstancial a física. (Brough, Morgan & Ruddy, 2015) (Sweet, 2010) Respecto a los análisis empleados en la identificación de víctimas, la INTERPOL se refiere a tres métodos primarios los cuales son las huellas digitales, el ADN y los rasgos dentales. (Wright, Mundorff & Chaseling, et al. 2015)

El análisis del ADN es de los métodos principales en la identificación de víctimas. Ya sea que se realice este procedimiento en el lugar por ser de difícil acceso o que sea posible llevar las muestras a un laboratorio; éste debe tener como mínimo refrigeradores y congeladores para almacenamiento, así como kit para extracción y cuantificación del ADN. (Hartman et al, 2011) En caso de desastres con víctimas en masa, generalmente el tiempo de almacenamiento de las muestras puede tomar de varias semanas hasta un mes. Se recomienda refrigerar los cadáveres a una temperatura entre 4-6°C. (International Criminal Police Organization, 2014)

Entre las muestras más comunes para la extracción y análisis de ADN se encuentran la sangre, piel y hueso compacto, especialmente en aquellos casos donde las muestras están muy dañada por la putrefacción o incineradas. Otra fuente son los dientes, ya que su posición a nivel del hueso mandibular o maxilar, les provee de cierta protección. (Hartman, Drummer, Eckhoff, et al. 2011) (Higgins & Austin, 2013) Se recomienda utilizar únicamente tejido muscular en aquellos casos donde todavía no se documenten datos importantes de descomposición. Se ha definido que el inicio de este proceso es aproximadamente a las 24 horas, sin embargo esto es difícil ya que entre la llegada y atención de los afectados, y posteriormente la localización y transporte de los cadáveres se sobrepasa este lapso de tiempo; además de verse afectado por situaciones externas como el clima. Si el cuerpo se encuentra en estado avanzado de putrefacción, se recomienda emplear muestras de huesos o dientes para extraer el ADN. (Baptista, Rattananarungruang, Woharndee, et al. 2015) (Calacal, Apaga, Salvador, et al. 2015)

La repetición corta en tándem del ADN es de las técnicas más empleadas en la identificación humana. Sin embargo, en los últimos años se han empleado comparaciones utilizando polimorfismos de un solo nucleótido (SNP), inserciones o deleciones que pueden aumentar la replicación de las secuencias cortas en tándem cuando no se cuenta con la cantidad o la calidad de muestra ideal. También podría emplearse el ADN mitocondrial cuando no se cuenta o se tiene limitado ADN nuclear, ya que tiende a conservarse a pesar de la degradación de los tejidos, así como permitir la comparación con parientes lejanos. (Higgins & Austin, 2013)

Una vez que se extrae el ADN de la víctima, se compara directamente el perfil de ADN de una muestra de la cual se conoce la identidad del sujeto (cepillos de dientes, peines, rasuradoras); o se compara indirectamente con el ADN de familiares cuando no es posible obtener muestras de objetos personales del fallecido. (Hartman, Drummer & Eckhoff, et al. 2011) (Parker, London & Aronson, 2013) Se va visto que emplear ADN de familiares en primer grado produce menos rango de error, en comparación con emplear combinaciones entre familiares primarios, secundarios y terciarios. Esto se debe a que los familiares de primer grado pueden compartir una mayor cantidad de alelos con la víctima, en cambio los secundarios y terciarios presentan una mayor cantidad de alelos que no comparten. Por otro lado, se prefiere emplear ADN de los padres de la víctima que la de los hermanos, ya que entre ambas, con las primeras se puede tener una aproximación mayor a la identificación del ADN del fallecido. (Bradford, Heal, Anderson, et al. 2011)



Los dientes son una fuente predilecta para el análisis genético, ya que debido a su localización anatómica y su composición, son más resistentes a los cambios físicos o ambientales que favorecen la degradación acelerada. De ellos, las raíces poseen la mayor cantidad de ADN nuclear como mitocondrial disponible, particularmente la pulpa. Por ende los molares o en su ausencia

premolares son los dientes de elección debido a la cantidad de ADN potencialmente extraíble. Y al igual que con los huesos es posible determinar edad cronológica. (Higgins & Austin, 2013) Pero últimamente, ya no solo se emplean con este fin, ya que debido a las características estructurales y configuración de la arcada dental, así como el historial de tratamientos odontológicos y radiografías del paciente, se han convertido en una herramienta importante en el análisis e identificación de víctimas; especialmente en aquellas donde no es posible extraer ADN por el estado de las muestras. (Sweet, 2010)

La adquisición y comparación de las huellas dactilares, es de los métodos más antiguos empleados en la identificación de sospechosos, desaparecidos y cadáveres. La ventaja que otorgan es que no habrá dos personas con las mismas huellas dactilares, y por otro lado éstas no cambian con el tiempo. Prácticamente con la confirmación de una huella digital, se tiene certeza de la identificación de la víctima, en especial si se tiene dificultad o limitación para el análisis genético. Sin embargo su arquitectura sí se puede ver modificada por heridas profundas, y en el caso particular de la identificación de víctimas en caso de desastre, se pueden ver alteradas por la putrefacción, maceración o quemaduras. En estas situaciones algunos patólogos han optado por exponer la dermis para obtener la huella. Sin embargo, se han demostrado algunas discrepancias entre éstas en comparación con las huellas de la epidermis. Por tanto, puede ser una herramienta útil en aquellas catástrofes cerradas, como accidentes aéreos donde se conoce la identidad de los pasajeros. (Lopes, Vieira & Souza, 2015)

La radiología es una rama que se ha vuelto elemental en el proceso de identificación. Esto se basa, como se había comentado anteriormente, en el hecho de que cada persona tiene características físicas únicas, y que al comparar imágenes ante y post mortem de la persona, se podrá asumir o descartar, aunque no es su totalidad, la identidad de la víctima. En algunos países se emplean tomógrafos computarizados portátiles en este tipo de catástrofes, con el fin de mejorar tanto la calidad de la información, como poder realizar diagnósticos a distancia. Lo anterior es de suma importancia principalmente en desastres químicos o radiactivos, donde es recomendable disminuir el personal expuesto a estas sustancias en el lugar del incidente. Sin embargo en nuestro sistema de salud esto es un hecho lejano, ya que se cuentan que pocos equipos de TAC con gran demanda empleados exclusivamente para pacientes, los cuales se encuentran en hospitales centrales; y se carece por completo de equipos portátiles. (Brough, Morgan & Rutty, 2015) (Viner, Alminyah, Apostol, et al. 2015)

Se ha recomendado de entre las imágenes radiográficas se incluyan desde las clásicas radiografías, hasta fluoroscopia, radiografías dentales, imágenes de TAC preferiblemente en combinación. Esta recomendación se basa en a partir de hallazgos físicos específicos, se puede identificar el cuerpo, la causa de muerte así como factores contribuyentes, y brindar evidencia para procedimientos legales. Se debe tener presente que a la hora de realizar estudios radiológicos, se debe mantener la integridad de la bolsa donde está contenido el cuerpo. (Brough, Morgan & Rutty, 2015) (Viner, Alminyah, Apostol, et al. 2015)

Discusión

Entre los múltiples retos a los que se exponen los equipos de identificación se encuentran: disponibilidad de recursos humanos, económicos, tecnológicos; así como la localización remota y transporte de material, temperaturas extremas, gran cantidad de cuerpos o partes de ellos, almacenamiento de las muestras. Así como el tiempo transcurrido entre el evento y el análisis de las muestras. Los desastres en lugares con climas tropicales, como Costa Rica, requieren que las muestras sean procesadas rápidamente ya que los cuerpos se degradan de manera acelerada. Por otro lado, en nuestro país no se cuentan con equipos especializados para la obtención de imágenes radiológicas. Además en nuestros hospitales no se lleva un control tan estricto de los antecedentes odontológicos de los paciente o el número



de serie de implantes (cocleares, ortopédicos, mamarios, etc.), que podrían ser de gran utilidad para la identificación de víctimas. (Allen-Hall & McNevin, 2012)

Conclusiones

Es importante la capacitación y actualización periódica de un equipo multidisciplinario formado por médicos y odontólogos forenses, rescatistas, y bomberos, que puedan trabajar de la manera más organizada y eficaz, tomando en cuenta las limitaciones de personal, material, y características topográficas y climáticas de nuestro país. Recalcando el transporte y cuidados necesarios para conservar lo mejor posible la integridad de los cuerpos y la extracción de material genéticos, huellas digitales e imágenes. Las catástrofes son eventos que no podemos prevenir, pero podemos prever el accionar en este tipo de situaciones, con el fin descartar causas legales relacionadas con el deceso y dar respuesta pronta y alivio a los familiares de las víctimas.

Bibliografía

1. Allen, A. & McNevin, D. (2012). Human tissue preservation for disaster victim identification (DVI) in tropical climates. *Forensic Sci Int: Genet*, 6, 653-657.
2. Baptista, L., Rattananungruang, N., Woharndee, P. & Goodwin, W. (2015). DNA persistence in soft tissues exposed to extreme environments. *Forensic Sci Int: Genet Supp Series*, artículo en impresión.
3. Bassed, R. & Leditschke, J. (2011). Forensic medical lessons learned from the Victorian Bushfire Disaster: Recommendations from the Phase 5 debrief. *Forensic Sci Int*, 205, 73-76.
4. Bradford, L., Heal, J., Anderson, J., Faragher, N., Duval, K. & Lalonde, S. (2011). Disaster victim investigation recommendations from two simulated mass disaster scenarios utilized for user acceptance testing CODIS 6.0. *Forensic Sci Int: Genet*, 5, 291-296.
5. Blau, S. & Briggs, C. (2011). The role of forensic anthropology in Disaster Victim Identification (DVI). *Forensic Sci Int*, 205, 29-35.
6. Brough, A., Morgan, B. & Ruddy, G. (2015). The basics of disaster victim identification. *J Forensic Radiol Imaging*, 3, 29-37.
7. Calacal, G., Apaga, D., Salvador, J., Jimenez, J., Lagat, L., Villacorta, R., et al. (2015). Comparing different post-mortem human samples as DNA sources for downstream genotyping and identification. *Forensic Sci Int: Genet*, 19, 212-220.
8. Hartman, D., Drummer, O., Eckhoff, C., Scheffer, W. & Stringer, P. (2011). The contribution of DNA to the disaster victim identification (DVI) effort. *Forensic Sci Int*, 205, 52-58.
9. International Criminal Police Organization. (2014). Disaster Victim Identification Guide. Extraído el 8 de noviembre de 2015 de: <http://www.interpol.int/INTERPOL-expertise/Forensics/DVI>
10. Higgins, D. & Austin, J. (2013). Teeth as a source of DNA for forensic identification of human remains: A Review. *Sci & Justice*, 53, 433-441.
11. Lopes, L., Vieira, L. & Souza, S. (2015). Comparison between fingerprints of the epidermis and dermis: Perspectives in the identifying of corpses. *Forensic Sci Int*, 252, 77-81.



12. Parker, L., London, A. & Aronson, J. (2013). Incidental findings in the use of DNA to identify human remains: An ethical assessment. *Forensic Sci Int: Genet*, 7, 221-229.
13. Sweet, O. (2010). INTERPOL DVI best-practice standards—An overview. *Forensic Sci Int*, 201, 18-21.
14. Viner, M., Alminyah, A., Apostol, M., Brough, A., Develter, W., O'Donnell, C., et al. (2015). Use of radiography and fluoroscopy in Disaster Victim Identification Positional statement of the members of the Disaster Victim Identification working group of the International Society of Forensic Radiology and Imaging. *J Forensic Radiol Imaging*, 3, 141-145.
15. Wright, K., Mundorff, A., Chaseling, J., Forrest, A., Maguire, C. & Crane, D. (2015). A new disaster victim identification management strategy targeting “near identification threshold” cases: Experiences from the Boxing Day tsunami. *Forensic Sci Int*, 250, 91-97.