



# LA ODONTOLOGÍA FORENSE EN LA IDENTIFICACIÓN DE VÍCTIMAS DE GRANDES DESASTRES.

Trabajo fin de Máster en Análisis y Gestión  
de Emergencia y Desastre.

Autor: Juan Manuel Vázquez Villa  
Tutor: Pedro Ignacio Arcos González

Oviedo, Junio 2014

**Resumen:**

La identificación de las víctimas tras un desastre resulta fundamental, no sólo por motivos médico-legales, sino también como una forma de ayudar a los familiares a hacer el duelo, y a afrontar la pérdida de sus seres queridos.

Los métodos primarios de identificación reconocidos por INTERPOL son el estudio de las huellas dactilares, el análisis de perfiles de ADN, y la odontología forense.

La odontología forense es especialmente útil en casos donde los restos mortales se encuentran calcinados, fragmentados o en descomposición, debido a la resistencia que presentan las estructuras dentales.

Existen 2 formas de identificación en odontología forense. Por un lado, la identificación dental comparativa, donde los registros ante-mortem de una persona desaparecida se comparan con los datos post-mortem obtenidos de la exploración de los restos de una víctima. Y por otro lado, la elaboración de un perfil dental, en los casos en los que no existan registros ante-mortem con los que poder hacer comparación.

El propósito de este Trabajo Fin de Máster es el de estudiar cómo la odontología forense ha contribuido en la identificación de víctimas en 10 desastres seleccionados, ocurridos en los últimos 40 años.

Palabras clave: Odontología forense, desastres, identificación víctimas desastres.

**Abstract:**

Victim identification after a disaster is a fundamental procedure, not only for medical and legal reasons but also as a way to help the relatives to recover from the loss of their loved ones.

Primary methods of victim identification, which have been accepted by INTERPOL, include fingerprinting, DNA profile analysis and forensic dentistry.

Forensic dentistry is especially useful in situations when human remains are burned, fragmented or in decomposition, because of the resistance of the dental structures.

There are two forms of identification in forensic dentistry:

Firstly, the comparative dental identification, when ante mortem records of a missing person are compared with the postmortem dental remains of a victim, in search of a match.

Secondly, the dental profiling, which is when ante mortem dental records are unavailable.

The purpose of this Final Master's Degree Project is to study how forensic dentistry has contributed to victim identification in ten disasters case studies, in the last 40 years.

Key words: Forensic dentistry, disasters, disaster victim identification.

# LA ODONTOLOGÍA FORENSE EN LA IDENTIFICACIÓN DE VÍCTIMAS DE GRANDES DESASTRES.

## ÍNDICE

1. Introducción.....	4
2. Objetivos.....	11
3. Método.....	12
4. Resultados.....	12
5. Discusión.....	13
6. Conclusiones.....	22
7. Bibliografía.....	23

## 1- Introducción:

La identificación de las víctimas como consecuencia de un desastre es uno de los procedimientos de investigación fundamentales a realizar, no sólo por sus implicaciones médico-legales, junto con el establecimiento del mecanismo y la causa de la muerte<sup>1</sup>, sino para poder darles una identidad a esos restos encontrados, y poder entregarlos a sus familiares, y ayudarles a que puedan realizar el duelo y llegar a poder afrontar la pérdida.<sup>2</sup>

En este mundo cada vez más globalizado, con millones de personas desplazándose cada día alrededor de todo el mundo, cada vez que se produce un desastre de grandes dimensiones, es muy probable que se vean afectados ciudadanos de muy diversos países, por lo que son necesarias cuantas más y mejores técnicas para ayudar con las identificaciones en estos casos.

Las labores de identificación forman parte de las actividades dedicadas a la respuesta ante un desastre, pero siempre se iniciará con las medidas de emergencia, centradas en la administración de los primeros auxilios a las víctimas supervivientes, y de las medidas encaminadas a la protección de la vida. Y no se iniciarán las tareas de recuperación de los cadáveres hasta que no se hayan rescatado a todas las víctimas con vida.<sup>3</sup>

La forma de identificación en situación de desastre es distinta que en los casos de un cadáver aislado, pero también se podrán encontrar importantes diferencias en función del tipo de desastre ocurrido.

Es necesario, por tanto, hacer una distinción entre catástrofes abiertas y cerradas, ya que pueden influir en la complejidad de las tareas de identificación:

En las catástrofes abiertas se produce la muerte de un número indeterminado de víctimas desconocidas, y al inicio sólo se pueden realizar estimaciones, que por lo general, no suelen coincidir con las cifras reales, y el cálculo del total de fallecidos resulta más complicado (por ejemplo, en los desastres naturales).

Las catástrofes cerradas afectan a un grupo concreto de individuos, provocando la muerte de un determinado número de personas. En estos casos se puede disponer de algún tipo de registro fiable que pueda orientar en el número de personas afectadas (como la lista de pasajeros de un avión o un barco).

También pueden producirse situaciones que sean una combinación de ambos tipos de catástrofes.<sup>3</sup>

Las técnicas utilizadas en la identificación en desastres deben poseer validez científica y que ofrezcan un resultado con un alto grado de fiabilidad y seguridad.<sup>4</sup>

Los métodos de identificación primaria reconocidos por INTERPOL son a través de las huellas dactilares, el análisis de ADN y la odontología.<sup>2 3</sup>

También existen otros métodos de identificación secundaria, como las fotografías, los objetos personales de la víctima, o la identificación visual, que pueden servir para reforzar o confirmar la coincidencia establecida con los métodos anteriores, pero que en ningún caso serían suficientes para establecer por sí mismos una identificación definitiva. La identificación de los restos por parte de un familiar puede ser una experiencia demasiado traumática, debido a que los cuerpos, en estas situaciones, presentan numerosas lesiones y traumatismos, y son difíciles de reconocer. Por ello, esta opción debe ser descartada, y los esfuerzos se centrarán en el uso de los métodos de identificación primaria.<sup>3</sup>

La primera de las Guías para la Identificación de Víctimas de Catástrofes de INTERPOL fue publicada en 1984 después de dos años de trabajo. Nació con el objetivo de contribuir en el aumento de la efectividad y la eficiencia en la gestión de los desastres, especialmente en los procedimientos de identificación.

Desde su publicación, ha sido actualizada en varias ocasiones con las lecciones aprendidas en los distintos desastres que han ido ocurriendo a lo largo de los años. Su última revisión hasta la fecha, es del año 2009.

Esta guía ofrece una serie de recomendaciones acerca de los procedimientos a seguir durante las labores de identificación en un desastre, haciendo especial hincapié en la preparación previa y en la experiencia del personal encargado de actuar.<sup>2</sup>

Los equipos que intervienen en las labores de identificación son multidisciplinarios, con expertos formados en diferentes campos, preparados para actuar cuando sea necesario, siendo capaces de coordinarse con otros grupos de intervención en catástrofes.

La estructura básica de una unidad de identificación de víctimas sería:

- Jefatura: Interviene en la toma de decisiones y en la asignación de tareas a su personal, y actúa como representante del grupo frente a otros organismos.
- Personal de gestión y comunicación: Obtienen información sobre el desastre, mantienen relación con la prensa y la población, dan apoyo logístico, y actúan de enlace con embajadas y gobiernos.
- Equipo de recogida de pruebas: Actúan en el lugar del desastre, recuperan los cadáveres, y recopilan pruebas en la zona. En situaciones con cadáveres calcinados, resulta muy útil que vayan acompañados por un odontólogo forense, puesto que es probable que los cuerpos estén bastante destruidos, y pueden encontrarse restos dentales que podrían pasar desapercibidos en una inspección rutinaria, y se estaría perdiendo una buena fuente de información.
- Equipo AM (ante-mortem): Recogen todos los datos ante-mortem disponibles de las posibles víctimas, para tener con qué compararlos con los datos que se obtengan de la exploración de los restos encontrados en el escenario.
- Equipo PM (post-mortem): Anotan todos los datos de tipo médico, dental y forense obtenidos de las exploraciones de los cuerpos en la sala de autopsias. Este grupo está formado por especialistas en patología forense, odontología forense, análisis de huellas dactilares y de perfiles de ADN.<sup>3</sup>

Para poder transcribir todos esos datos obtenidos durante las labores de investigación a un único formato, INTERPOL ha diseñado unos formularios donde se pueden anotar todo ello de una forma estructurada y mucho más práctica.<sup>2</sup>

Están editados en los diferentes idiomas oficiales de INTERPOL: árabe, español, francés e inglés. Y cada país los ha ido modificado ligeramente según sus necesidades.

Para evitar confusiones, se ha adoptado un código de colores a nivel internacional para cada uno de ellos. El formulario AM (ante-mortem) es de color amarillo, y el formulario PM (post-mortem) es de color rosa.<sup>5</sup>

El formulario post-mortem (PM), de color rosa, se refiere a la recogida de datos acerca del cadáver localizado, todavía sin identificar. Se divide en los siguientes apartados:<sup>3 5</sup>

- Cubierta principal: Se resumen todos los datos obtenidos con las diferentes técnicas utilizadas (dactiloscopia, huellas dactilares, odontología, fotografías).
- Sección B: Se cumplimenta en el momento de la recogida del cadáver del lugar del suceso.
- Sección C1: Descripción de ropa y calzado.
- Sección C2: Descripción efectos personales
- Sección C3: Descripción joyas.

- Sección D1 a D3: Descripción física del cadáver.
- Sección D4: Anotación de marcas particulares (tatuajes, cicatrices, etc.)
- Sección D5: Información relativa a la toma de huellas dactilares (técnica utilizada, medio de registro, procedencia de las huellas)
- Sección E1 a E3: Exploración interna del cadáver
- Sección E4: Perfiles de ADN.
- Sección F1 y F2: Información odontológica.
- Sección G: Información adicional de interés.

En cuanto al formulario ante-mortem (AM), de color amarillo, se utiliza para anotar los datos más recientes sobre la persona desaparecida, y está compuesto de los siguientes apartados:

- Cubierta principal: Información general acerca del desastre, y de los datos conocidos.
- Sección A1: Información general sobre la persona desaparecida (datos personales, ocupación, religión, etc.)
- Sección A2: Datos acerca de su médico, odontólogo, existencia informes médicos.
- No existe el apartado B en este formulario.
- Sección C1 a C3: Datos acerca de la ropa, calzado, complementos que pudiera llevar la víctima.
- Sección D1 a D3: Descripción física de la persona (talla, peso, color pelo, etc.)
- Sección D4: Rasgos individualizadores (tatuajes, piercings, cicatrices).
- Sección D5: Información sobre huellas dactilares.
- Sección E1 a E4: Información médica (enfermedades, intervenciones quirúrgicas).
- Sección F1 a F2: Información odontológica
- Sección G: Información complementaria.

Han sido diseñados de forma que las secciones en las que se anotan los mismos tipos de datos, en ambos formularios, sus páginas están marcadas con la misma letra mayúscula en la parte superior derecha, para facilitar el trabajo de los investigadores.

Centrándose en la información odontológica, los datos que se recogen en las secciones F1 y F2 del formulario amarillo (AM), se resumen en la siguiente tabla:<sup>3</sup>

<b>F1</b>	<b>F2</b>
Número de referencia y sexo de la persona desaparecida. Resumen del informe policial	Anotación de la información más reciente acerca de la dentadura, empleando el sistema de abreviaturas recomendado
Información odontológica adicional aportada por la familia	Marcar en el odontograma la ubicación de todos los tratamientos realizados
Datos del odontólogo que haya proporcionado los historiales	Color negro para amalgama, rojo para oro, verde para material estético.
Radiografías y otra documentación disponible.	Piezas ausentes con un aspa (X). Edad en momento desaparición.

En cuanto a los datos recogidos en el formulario rosa (PM), su estructura es la siguiente:

F1	F2
Número de referencia y sexo del cadáver.	Marcar en el odontograma los tratamientos realizados, diente a diente
Lugar y fecha del hallazgo del cadáver	Exploración dentaria desde lado superior derecho a lado inferior derecho
Tipo de restos recuperados	Color negro para amalgama, rojo para oro y verde para material estético.
Estado de los restos (quemados, bajo el agua, esqueletizados)	Pieza ausente ante-mortem con aspa (X). Pieza ausente post-mortem con círculo

A continuación se procederá a la descripción de las razones por las que se considera que el análisis de huellas dactilares, el de ADN, y la odontología forense resultan los métodos más adecuados en el establecimiento de la identidad de las víctimas:

- **Análisis de huellas dactilares:**

Las huellas dactilares son únicas para cada persona, y no se puede encontrar una correspondencia total con los dedos de otra persona, y ni tampoco entre los dedos de un mismo individuo. No se alteran a lo largo de la vida, ni siquiera después de la muerte. Pueden registrarse y quedar almacenadas para ser utilizadas en un procedimiento de comparación en el momento en que se necesiten.

Existen dos formas de obtención de las huellas dactilares:

En la primera se realiza de forma directa sobre el individuo, como en los registros de la Policía Nacional a la hora de obtener el Documento Nacional de Identidad o el pasaporte, en fichas policiales, o como método de verificación de identidad en multinacionales o para el acceso a cuentas bancarias.

La segunda de ellas es a través de las huellas latentes que quedan en las superficies de objetos personales de la víctima (como aparatos electrónicos, libros, botellas).<sup>3</sup>

En el proceso de identificación de las víctimas del atentado del 11 de Marzo de 2004 en Madrid, el análisis comparativo de las huellas dactilares contribuyó al reconocimiento de la mayoría de las víctimas, 145 de las 191 (76%), por dos razones. La primera, porque la mayoría de los cuerpos no habían sido muy dañados, lo que permitió tomar las huellas a los cadáveres. Y en segundo lugar, porque la Policía Nacional Española posee un registro de la huella del dedo índice derecho de todos los ciudadanos españoles, que ha sido tomada a la hora de obtener el DNI.<sup>6</sup>

- **Análisis del perfil de ADN:**

El análisis de muestras de ADN es uno de los métodos más eficaces en las labores de identificación, porque permite obtener una gran cantidad de información contenida en una única célula, y además, esa información es exclusiva para cada individuo y no se encontrarán dos perfiles iguales (excepto en casos de gemelos univitelinos).

Puede resultar muy útil en restos humanos muy fragmentados, donde no es posible tomar un registro de huellas dactilares, o no hay restos dentales presentes.

Además del ADN genómico, las células contienen también ADN mitocondrial, del que existen múltiples copias en cada una de las células, y puede ser de utilidad en los casos en los que el ADN genómico esté tan degradado que no se pueda ser analizado.<sup>7</sup>

Otra posible fuente de material genético está en los dientes de la víctima. La pulpa dentaria es una fuente de ADN, que está protegida por una matriz inorgánica que la protege frente a la actuación de agentes químicos, físicos y biológicos externos. Preferiblemente se elegirán los molares, por ser de mayor tamaño, y no deben tener restauraciones ni lesiones de caries, que puedan haber contaminado la pulpa. Si no fuera posible, se seleccionarían los premolares, o los caninos. Se recogerán en bolsas de papel o cartón para enviar al laboratorio.<sup>5</sup>

El perfil de ADN que se obtenga de esa muestra tomada a partir de los restos, debe ser comparado con una muestra previa de la víctima (muestras de sangre almacenadas en hospitales o bancos biológicos; en dientes temporales o terceros molares), o a través de sus efectos personales (cepillos de dientes, peines, gafas, maquinillas de afeitarse, etc.).

Los dientes primarios pueden ser una buena alternativa para obtener una muestra biológica, puesto que en la mayoría de culturas existe el hábito de conservar estos dientes una vez se han exfoliado; y el complejo dentino-pulpar se encuentra protegido por las estructuras duras del diente, obteniéndose buenos resultados si llevan almacenados menos de 18 años.<sup>8</sup>

Y si no fuera posible, habría que obtener muestras de sus familiares directos en primer grado, (madre y padre biológicos; madre o padre, y un hermano; o hijos biológicos y cónyuge de la víctima); contando siempre con su consentimiento informado, actuando de una forma profesional, explicando el motivo de la toma de muestras, y el uso que se les va a dar. Las muestras de referencia de elección procedentes de los familiares son el frotis bucal y/o una muestra de sangre tomada en la yema de un dedo.<sup>3</sup>

- **Análisis odontológico forense:**

Los dientes son los tejidos más resistentes y duraderos del cuerpo humano, al estar altamente calcificados, lo que les permite resistir condiciones extremas de temperatura o descomposición, y esto les hace uno de los métodos más efectivos en la identificación de víctimas cuyos cuerpos han sido gravemente dañados.<sup>9</sup>

Los dientes están protegidos por la cavidad bucal, y mientras se produce la descomposición de los tejidos blandos, éstos conservan su integridad.

Durante los primeros momentos de exposición al fuego, las mejillas y labios, y la lengua sirven como una barrera protectora frente a las altas temperaturas. Cuando ya ha aumentado mucho la temperatura, se produce la destrucción de estos tejidos, exponiéndose los dientes anteriores, que generalmente se encontrarán más destruidos que los dientes posteriores.<sup>10</sup>

La dentición adulta se compone de un máximo de 32 dientes, distribuidos entre el maxilar superior y la mandíbula. Si dividimos cada diente en 5 superficies (vestibular, lingual/palatina, mesial, distal y oclusal/incisal), tenemos 160 posibilidades de obtener información útil para la identificación. Si a esto le sumamos la variedad de hallazgos que se pueden encontrar en cada una de ellas (lesiones de caries, restauraciones estéticas o de metal, anomalías dentarias, ausencias, etc.) existen una infinidad de combinaciones posibles.<sup>4</sup>

La aplicación de la odontología para la identificación de personas, a pesar de no ser una técnica ampliamente reconocida hasta estos últimos siglos, ya era utilizada hace más de 2000 mil años, en la época del emperador Nerón.<sup>11</sup>

Los orígenes de la odontología forense en desastres se remontan al año 1897, con el incendio del Bazar de la Caridad, en París. En él, las damas de la alta sociedad de la época vendían productos en un rastrillo, cuyos beneficios se destinaban para los más necesitados. Este establecimiento poseía un cinematógrafo para proyectar películas, y cuando uno de los trabajadores se disponía a rellenar con éter una lámpara de gas, y a encenderla con una cerilla, se produjo una combustión de los vapores liberados, iniciándose un gran incendio que arrasó con la estructura de madera y cartón en pocos minutos, quedando cientos de personas atrapadas.

Fallecieron 126 personas, muchas de ellas quedando prácticamente irreconocibles. En aquel momento, el cónsul de Paraguay tuvo la idea de convocar a los mejores dentistas de París para que ayudaran con las tareas de identificación. Muchos de los casos de identificación a través de los restos dentales realizados en este desastre, fueron recogidos por el Dr. Oscar Amoedo, en su tesis doctoral titulada "*L'Art dentaire en Médecine Légale*", en 1898. Por ser el primer y más completo trabajo acerca de esta disciplina, fue considerado como el padre de la odontología forense.<sup>12</sup>

En situaciones en las que los cuerpos están calcinados, descompuestos, desmembrados o esqueletizados, la odontología forense se convierte en el principal método de identificación.<sup>13</sup> Este tipo de situaciones se producen en desastres donde los restos humanos se ven sometidos a condiciones ambientales muy severas, que destruyen la mayor parte de los tejidos humanos y donde prácticamente sólo los dientes pueden soportarlo, debido a sus características únicas.<sup>9</sup>

Existen dos formas de investigación en odontología forense:<sup>7</sup>

### **1. La identificación dental comparativa:**

Se utiliza para establecer (con un grado de certeza), que los restos de un fallecido, y los datos ante-mortem recogidos de una persona desaparecida, corresponden a un mismo individuo. En los individuos con numerosos y complejos tratamientos dentales (tratamientos de conductos, implantes, coronas), serán más fáciles de identificar que las personas que tienen pocos o ningún tratamiento realizado (más en gente joven).

El éxito de la comparación depende de dos factores principales:

Por una parte, de la disponibilidad de suficiente información ante-mortem de cada una de las víctimas, obtenida a partir de registros médicos, odontológicos, etc; o a través de sus familiares.

Por otro lado, de la obtención de suficientes datos post-mortem a partir del examen de los restos encontrados.<sup>14</sup>

Es importante comenzar lo antes posible a recopilar la información de las posibles víctimas, pero teniendo siempre en cuenta las continuas variaciones que pueden surgir en las listas de supervivientes y desaparecidos durante las tareas de rescate, confirmando los datos, para poder trabajar de una forma eficiente.

Toda la información obtenida debe ser documentada para saber de dónde se ha obtenido cada uno de los datos.<sup>3</sup>

Es recomendable que los odontólogos trabajen por parejas como una forma de control de calidad durante la transcripción de los datos ante-mortem a los formularios.<sup>15</sup>

Resulta fundamental la exactitud y disponibilidad de los registros AM, para poder compararlos con los registros PM con ciertas garantías. En ocasiones, puede que no coincidan en todos los aspectos; es necesaria experiencia para saber interpretarlos.<sup>16</sup> Pero si esas discrepancias no pueden ser explicables, por ejemplo que un diente no esté presente en los registros ante-mortem y sí aparezca en los post-mortem, es una causa de exclusión.<sup>7</sup>

Los tipos de conclusiones a los que se pueden llegar tras la comparación de los registros ante-mortem y post-mortem son:

- Identificación positiva, absoluta o establecida: Los datos AM y PM concuerdan en suficientes detalles como para establecer que pertenecen al mismo individuo. Y además, no existen diferencias inexplicables.
- Identificación posible o probable: Existen coincidencias entre los registros AM y PM, pero no son lo suficientemente consistentes, como para establecer una identificación positiva del cadáver. Las discrepancias existentes tienen una posible explicación.
- Evidencias insuficientes: La información disponible es insuficiente como para llegar a una conclusión de una identificación definitiva.
- Identidad excluida: Con la existencia de una sola discrepancia que no puede ser explicada, sirve para excluir la identidad de ese sujeto.<sup>17</sup>

## **2. El perfil dental:**

Cuando no hay registros odontológicos ante-mortem con los que comparar, y no son posibles otros métodos de identificación, el estudio de las características dentales puede general un perfil con los rasgos fundamentales del sujeto, que oriente en una posible identidad.

Proporciona información acerca de la edad, sexo, raza, estado socio-económico, e incluso sobre sus hábitos dietéticos, profesión o enfermedades que padecía. Los datos obtenidos con este proceso, puede ayudar a restringir la búsqueda.

Uno de los datos más útiles es acerca de la edad de la víctima. Es más fiable en niños, basándose en la cronología de erupción dentaria, o en el grado de desarrollo radicular. En adultos es bastante más complicado. Pero sí se pueden utilizar indicadores que pueden servir de orientación, como la progresión de pérdida ósea por enfermedad periodontal, múltiples restauraciones, o ausencias dentarias.

El tipo, cantidad y calidad de los tratamientos dentales pueden ser indicadores del nivel socio-económico de las víctimas, incluso de su lugar de residencia, por los tipos de materiales de restauración utilizados.<sup>7</sup>

## **2- Objetivos:**

El objetivo principal de este Trabajo Fin de Máster es el de revisar la aplicación de las técnicas de odontología forense en las labores de identificación de las víctimas de grandes desastres, ver cómo éstas contribuyen al porcentaje total de identificaciones, y cuáles son los factores que más influyen en la utilización de estas técnicas.

### Objetivos específicos:

- Conocer la estructura y manejo de los formularios de identificación de víctimas de catástrofes de INTERPOL.
- Resumir las técnicas más habituales y reconocidas de identificación de víctimas en desastres.
- Conocer el origen de la aplicación de la odontología forense en la investigación de desastres.
- Valorar cómo influye el estado de los restos mortales de las víctimas en las labores de identificación.
- Comprobar la importancia de la existencia de unos registros previos de las víctimas, de calidad, con los que poder hacer una comparación con los restos recuperados.
- Conocer las experiencias de los equipos de identificación en los distintos desastres (aspectos que facilitaron su trabajo, limitaciones, lecciones aprendidas).

### **3- Método:**

Se realizó una revisión bibliográfica utilizando como fuente de información las bases de datos PubMed y Scopus, y también en el Índice Médico Español.

La búsqueda se realizó utilizando los términos “forensic dentistry”, “disasters” y “disaster victim identification”.

Se han seleccionado los artículos que hagan referencia a la aplicación de la odontología forense en la identificación de víctimas de desastres.

Se han excluido los artículos que trataban acerca del uso de la odontología forense en investigación criminal, asesinatos, o identificación antropológica de restos humanos antiguos.

También se han revisado las referencias bibliográficas de todos los artículos elegidos, y se han seleccionado los artículos que cumplían los criterios de selección que se habían marcado.

### **4- Resultados:**

En PubMed se localizaron 311 artículos utilizando las palabras clave. De todos ellos, se leyeron los resúmenes de 32 cuyo título hacía referencia a la odontología forense en desastres. De los abstracts leídos, se seleccionaron 21, y después de leerlos, 15 se consideraron válidos y 6 no.

En Scopus se localizaron 416 artículos utilizando las palabras clave. De todos, se leyeron los resúmenes de 30, cuyo título hacía referencia a la odontología forense en desastres. De los abstracts leídos, se seleccionaron 20, y después de leerlos, 14 se consideraron válidos y 6 no.

De los 14 válidos a través de la búsqueda en Scopus, 10 de ellos fueron encontrados también en PubMed (por tanto, se añadieron 4 artículos más a la bibliografía).

También se realizó una búsqueda en el Índice Médico Español. Se localizaron 10 artículos, se leyeron los abstracts de 3 de ellos, y se seleccionó 1, que después de leerlo, se consideró válido y se incluyó.

Después se realizó una revisión de las referencias bibliográficas que aparecían en los artículos ya seleccionados, para conseguir información adicional. Se seleccionaron 11 artículos, de los que se pudieron encontrar 9, y después de leerlos, se consideraron válidos 7, y se incluyeron entre las referencias bibliográficas de este trabajo.

## 5- Discusión:

A continuación se describen los distintos tipos de desastres que han servido como base para este trabajo. Se ha hecho una selección de distintos tipos de desastres, tanto naturales, tecnológicos, como de acción humana, ocurridos en distintas zonas del mundo, y en diferentes épocas, para comprobar en cada caso, cómo la odontología forense ha contribuido en las tareas de identificación.

- **Accidente aéreo Los Rodeos, Tenerife (1977):<sup>14</sup>**

Historia del desastre: El 27 de marzo de 1977, en el aeropuerto de Tenerife, se produjo uno de los mayores desastres aéreos ocurridos en España, la colisión entre dos aviones, el Pan American 747 y el KLM 747, falleciendo 583 personas.

Ambos aviones habían sido desviados desde el aeropuerto de Las Palmas de Gran Canaria, donde se había producido un ataque terrorista el día anterior.

La visibilidad estaba muy reducida a causa de la niebla, y la pista del aeropuerto era utilizada tanto para despegar como aterrizar. El KLM trataba de despegar, cuando vio demasiado tarde al Pan Am rodando, y colisionaron. El KLM consiguió despegar unos metros, pero finalmente terminó impactando contra el suelo.

Con el impacto, algunos pasajeros fueron intercambiados entre los dos aviones. Los cuerpos quedaron gravemente quemados, e incluso algunos, parcialmente calcinados, lo que hizo que la comparación dental fuese el principal método de identificación.

Siguiendo las leyes españolas de la época, los cuerpos debían ser enterrados en un máximo de 48 horas tras la muerte, por lo que fueron recogidos rápidamente de la zona, tratados con conservantes e introducidos en ataúdes.

Los 326 pasajeros del Pan Am fueron repatriados a Estados Unidos, de donde provenían, y allí se llevaron a cabo las labores de identificación.

Identificación: Debido a lo dañados y fragmentados que estaban los restos, el equipo de examen PM estaba compuesto por 3 odontólogos, estableciendo un sistema de múltiple verificación. Un odontólogo realizaba la exploración, otro anotaba, y el tercero comprobaba que el trabajo de ambos se realizaba correctamente.

De los 326 cuerpos repatriados, 212 víctimas fueron identificadas como pasajeros del Pan Am, 4 pertenecían al vuelo del KLM, y 110 restos quedaron sin identificar (por falta de estructuras dentales, o por falta de registros odontológicos con los que poder hacer la comparación).

De entre los 212 reconocidos, se poseían registros completos AM (historia clínica y radiografías dentales), en 199 casos.

Un total de 187 víctimas (88%) fueron identificadas con ayuda de la odontología. De ellas 156 (74%), únicamente por comparación de registros dentales. El otro 14%, fue por la combinación de la odontología con otros métodos.

Otras formas de identificación utilizadas fueron el análisis de huellas dactilares y las radiografías médicas.

Limitaciones: Una de las dificultades que el equipo tuvo que afrontar fue que las prótesis dentales fueron almacenadas juntas en la misma bolsa de pruebas, y separadas de los cuerpos, lo que hacía muy difícil la posibilidad de encontrar una coincidencia, un error que no debería de haber sucedido.

Otra de las consecuencias de recuperar los cuerpos de forma tan precipitada, fue la falta de muchos restos dentales, que se quedaron en la zona del impacto, y que al estar tan fragmentados y frágiles, se pasaron por alto. Por otra parte, las autoridades locales tampoco permitieron el acceso de los equipos de identificación estadounidenses a la zona del siniestro para buscar nuevas evidencias.

El trabajo de comparación de los datos AM y PM se realizó de forma manual, y resultó demasiado largo y complicado. Esta experiencia llevó a la creación de un primer programa informático (CAPMI), que ayudase en estas labores de comparación.

- **Accidente vuelo 950 de la US ARMY, Canadá (1985):<sup>17</sup>**

Historia del desastre: El 12 de diciembre de 1985, el vuelo 950 de Arrow Airways que transportaba a 248 soldados de la Armada estadounidense y 8 miembros de la tripulación, se estrelló al despegar del aeropuerto internacional de Gander, en Newfoundland y Labrador (Canadá), falleciendo todos sus ocupantes. Al inicio, la causa del accidente no estaba clara, y se barajaban varias opciones. Finalmente se llegó a la conclusión de que la causa más probable era por la presencia de hielo en las alas del avión.

Limitaciones: Los registros médicos y dentales de las víctimas viajaban en el mismo vuelo. La mayor parte de ellos fueron destruidos, y el resto quedaron bastante dañados. Se pudieron recuperar 36 radiografías, y 8 historiales dentales.

El estado de la mayoría de los cuerpos (incinerados, desmembrados), dificultaron bastante las labores de identificación.

Los trabajos de búsqueda y recuperación de los cadáveres se realizaron en condiciones de fuertes vientos y grandes nevadas. Los últimos cuerpos se recuperaron 2 meses después del accidente. Los restos fueron trasladados para su identificación a la base aérea de Dover, en Delaware (Estados Unidos).

Identificación: Se consiguieron recuperar todos los cadáveres de la zona. Un tercio de ellos estaban intactos, otro tercio parcialmente dañados, y la otra porción consistía en fragmentos aislados, incluyendo restos dentales.

Consiguieron reunir registros odontológicos ante-mortem de 179 militares y de los 8 miembros de la tripulación.

El equipo odontológico PM estaba formado por 3 unidades de radiología dental, (que aplicando medidas de control de calidad, obtuvieron radiografías de alta calidad); y 4 equipos de examen compuestos por 3 odontólogos cada uno, con profesionales más veteranos y otros con menos experiencia.

Después de las experiencias vividas en otros desastres, como el de Tenerife<sup>14</sup>, se tomaron medidas de prevención del estrés entre los trabajadores, sobretodo entre los más jóvenes.

Todos los fallecidos fueron identificados. La odontología ayudó a la identificación de 180 de las víctimas (70%). De ellas, 67 (26%), en combinación con análisis de huellas dactilares, y las otras 113 (44%), sólo por odontología, o en combinación con otros métodos. El otro 30% restante, fueron reconocidos a través de las huellas dactilares, historiales médicos, o por exclusión.

- **Atentado vuelo 103 Pan Am, Lockerbie, Escocia (1988):<sup>18</sup>**

Historia del desastre: En la noche del 21 de diciembre de 1988, se produjo uno de los mayores atentados terroristas que se recuerdan en Europa. El vuelo 103 Pan Am, sufrió una explosión a más de 9000 metros de altura, en pleno vuelo, destruyendo el avión, y sus restos cayeron principalmente sobre la localidad escocesa de Lockerbie, produciendo un cráter de 90 metros de largo y 9 metros de profundidad; y otros fueron dispersados por el fuerte viento hasta a más de 60 kilómetros de la zona. Fallecieron 270 personas, entre pasajeros del avión y habitantes de la zona.

Limitaciones: Lockerbie es un pequeño pueblo, cuyos servicios están disponibles principalmente en época veraniega. A las 24 horas del accidente, más de 2000 personas llegaron a la zona, y hubo que improvisar medidas para poder acomodarlas a todas, en una situación ya complicada, con cortes en los suministros locales de agua, gas y electricidad.

Las víctimas tenían 21 nacionalidades diferentes, la mayoría de ellos procedían de Estados Unidos, y la policía escocesa necesitó la colaboración de INTERPOL y del FBI, para localizar a sus familiares y conseguir los datos odontológicos necesarios, cuya calidad era muy variada, de algunos muy detallados, a otros que no aportaban apenas información, más allá de cuál era la pieza tratada. También se detectó una falta de uniformidad en la nomenclatura y anotaciones en las historias clínicas, incluso entre historiales del mismo profesional, lo que dificultó su transcripción a los formularios. Otro reto fue conseguir los registros ante-mortem de huellas dactilares de muchas de las víctimas, porque en Reino Unido sólo los convictos, policías y bomberos las tienen registradas.

Identificación: Los procesos de toma de huellas dactilares y exploración odontológica se realizaron de forma simultánea. A causa de los requerimientos legales en Escocia, todos los procedimientos fueron llevados a cabo por dos expertos juntos, comprobando cuidadosamente los hallazgos del otro.

La comparación de los datos se hizo de forma manual, sin ayuda de programas informáticos. Cuando se llegaba a una coincidencia, debía ser presentada al Fiscal Procesal, y cuando fuese aceptada, la identificación estaría establecida.

Se consiguieron identificar 253 de las 270 víctimas. De ellas, 209 (82%) fueron gracias a la odontología, la mayoría en combinación con otros métodos, principalmente de las huellas dactilares.

- **Explosión acorazado USS Iowa, Puerto Rico (1989):<sup>19</sup>**

Historia del desastre: El 19 de abril de 1989, se produjo una explosión en el acorazado USS Iowa BB-61, mientras realizaba unas maniobras de entrenamiento al noreste de la costa de Puerto Rico, falleciendo 47 tripulantes, a causa de lesiones térmicas, por la onda expansiva, o por una combinación de ambas.

Limitaciones: Los cuerpos tenían importantes daños por quemaduras, estaban fragmentados o en severa descomposición.

Existencia de presiones externas por parte de las autoridades para acelerar los procesos de identificación.

Identificación: Se consiguió identificar a todas las víctimas. El principal método fue a través de la odontología forense, en 45 de los 47 casos (96%). En 14 de ellos, sólo por comparación dental; y en otros 31, junto con las huellas dactilares.

Y en los otros dos casos, también a través de la dactiloscopia.

La razón principal del éxito en este procedimiento se debe a la excelente calidad de los registros ante-mortem de las víctimas, provenientes de la Marina de Estados Unidos.

- **Incendio del ferry “Scandinavian Star”, Noruega (1990):<sup>20</sup>**

Historia del desastre: En la madrugada del 7 de abril de 1990, un pirómano provocó un incendio en el ferry “Scandinavian Star”, que hacía la ruta entre Oslo (Noruega) y Fredrikshavn (Dinamarca). Las llamas se extendieron rápidamente, provocando el pánico entre los pasajeros, produciendo 158 fallecidos, de las 494 personas que había a bordo, entre pasajeros y tripulación.

El barco fue remolcado hasta el puerto de Lysekil, en Suecia, donde el fuego no fue controlado hasta 36 horas después. Las víctimas fueron trasladadas a Oslo en camiones frigoríficos.

Limitaciones: La lista de pasajeros se destruyó en el incendio, y hubo que rehacerla, pero hubo una confusión con algunas personas que se creía se habían embarcado, y en realidad no lo habían hecho, lo que retrasó la recolección de los datos ante-mortem.

Identificación: El equipo de recuperación accedió al interior del barco con máscaras de gas, y se encontraron con cuerpos apilados en pasillos y camarotes; y en las zonas donde se alcanzaron temperaturas de hasta 1000° C, los restos estaban incinerados. Y los odontólogos forenses se encargaron de recoger y asegurar las cabezas y los restos dentales, porque el trabajo de identificación comienza en la escena del desastre, cumplimentando allí mismo la primera hoja del formulario PM de INTERPOL (color rosa).

Se obtuvieron registros dentales de 136 víctimas, 124 de ellos con radiografías y 8 se consideraron como ilegibles.

Los 158 cuerpos fueron identificados en los primeros 17 días. De ellos, un 68% fue a través de registros dentales. Las razones para esta proporción pueden deberse a que una parte de las víctimas eran jóvenes, y tenían pocos o ningún tratamiento odontológico realizado.

- **Hundimiento ferry M/S Estonia, Finlandia (1994):<sup>21</sup>**

Historia del desastre: El 27 de septiembre de 1994, el crucero M/S Estonia zarpaba desde Tallinn (Estonia), rumbo a Estocolmo (Suecia), con 989 personas a bordo, de 17 nacionalidades diferentes, la mayoría habitantes de Estonia y Suecia. En torno a la medianoche, el fuerte oleaje rompía la puerta de proa, y comenzaron a entrar grandes cantidades de agua dentro del compartimento de los vehículos, provocando el hundimiento del barco en 25 minutos.

El primer barco llegó hasta la zona 50 minutos después de la llamada de auxilio. Y el primer rescate se realizó 2 horas después del accidente, debido a las condiciones de la mar, con olas de más de 7 metros, y fuertes vientos.

138 personas fueron rescatadas con vida, aunque una falleció posteriormente en el hospital. De las 852 personas restantes, sólo 92 cuerpos sin vida fueron recuperados en los 2 días siguientes; otra víctima fue encontrada 33 días después, y los restos de otra víctima se encontraron 18 meses después de la tragedia.

La causa principal del alto número de muertos fue el rápido hundimiento del barco, y las dificultades en el rescate, por el estado de la mar.

Los cuerpos fueron trasladados al departamento de Medicina Forense de la Universidad de Helsinki, donde se llevaron a cabo las tareas de identificación.

Limitaciones: Se intentó hacer una identificación de las víctimas a través del reconocimiento visual por parte de familiares, pero ha demostrado ser poco fiable, debido a los cambios que sufrieron los cuerpos tras la muerte, y por el estrés psicológico de las familias al que se veían sometidos al ver en ese estado a sus seres queridos.

También se hizo una prueba de reconocimiento por los objetos personales y ropa de las víctimas, pero tampoco resultó muy efectivo.

La identificación a través de las huellas dactilares también estuvo limitada, debido a que en países como Estonia o Suecia, de donde provenía la mayoría de los pasajeros, el registro de las huellas no es legal por razones de privacidad.

Se tomaron muestras de ADN a todas las víctimas, pero como la mayoría de las víctimas fueron identificadas por otros métodos menos costosos, sólo se utilizó en algún caso puntual.

Identificación: Trabajaron 4 equipos de autopsias, compuestos por un patólogo forense, dos odontólogos, un técnico y 3 miembros del Equipo de Identificación de Víctimas de Desastres de Finlandia.

Los equipos de trabajo ante-mortem consiguieron recopilar registros de 650 víctimas, y su calidad era muy diversa.

En 57 casos (60%), fueron identificados a través de los registros dentales.

Las causas de esta proporción se pueden explicar en que sólo el 27% de las víctimas de Estonia tenían registros dentales completos, y un 25% de forma parcial. Esto es a causa de que no existe una legislación que regule la conservación de unos registros dentales estandarizados; y también porque muchas de las víctimas no habían ido al dentista desde hacía años.

En cambio, el 97% de las víctimas suecas tenían historias dentales completas, debido a las estrictas leyes del país en regulación de conservación de historias clínicas.

- **Accidente autobús Bailén, España (1996):**<sup>22 23</sup>

Historia del accidente: La noche del 28 de febrero de 1996, un turismo colisionaba frontalmente con un autobús en una autopista, en las cercanías de Bailén (Jaén). Unos segundos después del accidente, el autobús se incendiaba, y 28 de los 57 pasajeros fallecieron en su interior. Sus edades estaban comprendidas entre los 5 y 48 años, y un 60% de ellos eran menores de 20 años.

Limitaciones: Los cuerpos estaban bastante quemados, y se manejaron con cuidado para evitar producirles más daños que dificultasen su identificación.

Identificación: 16 de las 28 víctimas (57%) fueron identificadas por la odontología forense, 9 por análisis de ADN (32%), 2 por sus datos médicos (7%), y una persona a través de sus efectos personales (4%).

En este caso, al ser muy jóvenes muchas de las víctimas, la probabilidad de encontrar tratamientos odontológicos era mucho menor. Aún así, 7 de esas 16 (43%), se reconocieron por el estudio de sus tratamientos dentales.

En otros 4 casos (25%), el estudio de su dentición por la exploración y radiografías sirvió para establecer su edad dental. Y en los 5 casos restantes (32%), la identificación vino dada por el hallazgo de patología oral.

- **Accidente autobús Illescas, España (1997):**<sup>23</sup>

Historia del accidente: La mañana del 15 de julio de 1997, un autobús turístico que transportaba 12 turistas japoneses hacia Toledo, colisionaba frontalmente con un vagón de tren, y posteriormente se incendiaba. Fallecieron 8 de los 12 pasajeros, y los 2 conductores, ambos de nacionalidad española.

Las edades de las víctimas estaban comprendidas entre los 26 y 58 años, y el 90% de ellas eran mayores de 41 años.

El juez correspondiente a esa zona se hizo cargo de la investigación, y requirió para ello, la asistencia de un equipo multidisciplinar de expertos con amplia experiencia en labores de identificación.

Limitaciones: Los cuerpos estaban completamente calcinados, y fueron manejados con mucho cuidado para dañarlos lo menos posible.

Identificación: Los exámenes médicos y odontológicos fueron realizados en el mortuorio, y los hallazgos encontrados fueron anotados en los formularios específicos de INTERPOL.

En el caso de los 2 conductores españoles, se les tomaron registros de huellas dactilares por equipos de expertos de la Guardia Civil.

La Policía española se puso en contacto con la Embajada Japonesa en Madrid, para solicitarles el traslado de los registros médicos y odontológicos de las víctimas japonesas, y fueron recibidos a las 48 horas después del accidente. Todos estos datos fueron transcritos a los formularios AM de INTERPOL.

La comparación de los registros ante-mortem y post-mortem se realizó de forma manual, sin ayuda de programas informáticos. En este caso no resultaba tan difícil a causa del menor número de fallecidos, en comparación con otros desastres.

8 de las 10 víctimas (80%), fueron identificadas a través de la comparación de sus registros dentales. Al ser personas de mayor edad, había más posibilidades de que se hubiesen realizado una mayor cantidad de tratamientos dentales (el 100% casos). Además las historias dentales de los ciudadanos japoneses eran muy completas, y las radiografías de excelente calidad, lo que resultó una gran ayuda.

- **Tsunami Sudeste Asiático, Tailandia (2004):**<sup>24 25 26</sup>

Historia del desastre: El 26 de diciembre de 2004, un terremoto submarino de magnitud 9 en la escala Richter, en la zona de Banda Aceh (Sumatra), y el posterior tsunami, produjeron más de 200.000 fallecidos en 12 países en torno al Océano Índico. Concretamente en el sur de Tailandia, se produjeron más de 5.000 muertos, la mayoría en la zona turística de Khao – Lak, la mayor parte eran turistas extranjeros.<sup>24</sup>

Limitaciones: Existencia de presiones políticas para acelerar los procesos de identificación. Los equipos tenían que recorrer grandes distancias entre el lugar donde residían y la zona donde se realizaban los trabajos.

Identificación: Inicialmente los equipos internacionales se ocuparon de las labores de reconocimiento de la población extranjera, que se encontraba de turismo en la zona, mientras que los equipos tailandeses, se encargaban de la gente local.

Los restos dentales recuperados fueron examinados por odontólogos forenses de 20 países diferentes, y 520 dentistas de toda Tailandia. Los hallazgos se anotaban en los formularios PM de INTERPOL.<sup>25</sup>

Se obtuvieron los registros ante-mortem de la población extranjera, consistentes en historiales dentales, y distintos tipos de radiografías, y la mayoría eran de gran calidad. En cambio, se consiguieron muy pocos registros dentales de la población tailandesa. En los 3 primeros meses de trabajo, se habían identificado a 951 personas. De ellas, el 88% (837) fueron a través de los registros dentales, siendo la mayor parte en población extranjera.<sup>26</sup>

4 meses después, ya se había llegado hasta las 2020 víctimas, y 1428 de ellas habían sido identificadas sólo por la odontología, o en combinación con otras técnicas.

El 13 de noviembre de 2005, casi un año después de la catástrofe, se habían identificado un total de 2679 personas. De ellas, casi la mitad (1105), sólo por comparación dental, y sumando los casos en los que se combinaba con otras técnicas, el resultado global era de 1451 personas, un 54,16% de los casos.

- **Terremoto en Christchurch, Nueva Zelanda (2011):<sup>27</sup>**

Historia del desastre: Al mediodía del 22 de febrero de 2011, un terremoto de magnitud 6,3 en la escala Richter sacudió la región de Christchurch, en Nueva Zelanda, cuyo epicentro se situaba a 5 kilómetros de profundidad. Lo siguieron cientos de réplicas de hasta una magnitud de 5 en las siguientes 24 horas, causando una gran destrucción, tanto en el centro financiero de la ciudad como en las afueras.

164 personas fueron heridas de gravedad y 181 personas de 22 nacionalidades diferentes fallecieron.

Limitaciones: La búsqueda y rescate de las víctimas fue peligroso, por el riesgo de más réplicas y el derrumbe de los edificios que todavía permanecían en pie. La zona de trabajo era más complicada, si cabe, por los incendios que se habían iniciado en algunos sectores, calcinando una parte de las muestras, por lo que la recogida se realizó de forma cuidadosa.

El plan inicial era el de llevar los cadáveres al mortuorio del hospital, pero había sido dañado en el terremoto, y por el riesgo de más réplicas, se decidieron trasladar a un hangar de un campamento militar a 30 kilómetros de la ciudad.

Identificación: La colección de registros AM comenzó 2 días después del terremoto.

Se procedió al registro de huellas latentes, en los objetos personales de las víctimas, con bastante éxito, puesto que fue el primer método de identificación en este desastre. Se tomaron muestras de ADN, para ser utilizadas si no se conseguía llegar a un resultado con los otros métodos.

2 odontólogos forenses trabajaron en cada examen como método de control de calidad, debido a la fragmentación e incineración de algunos de los restos. Todos los restos fueron examinados, fotografiados y se les hicieron radiografías, y los hallazgos obtenidos fueron registrados en los formularios de INTERPOL.

Posteriormente, todos los datos obtenidos fueron revisados por un grupo de control de calidad independiente, asegurando su precisión, seguridad y corrección de posibles errores.

Se consiguió reconocer a 177 de las 181 víctimas, a través de los métodos de identificación primarios. El 43% por huellas dactilares, el 33% por registros dentales, un 4% por análisis de ADN, y el 14% restante por una combinación de ellas.

Las razones para el éxito de la identificación a través de dactiloscopia se deben al buen estado de muchos de los cuerpos, junto con la buena organización del equipo encargado de la toma de huellas latentes y post-mortem.

En cambio, en los restos fragmentados, la combinación de odontología y análisis ADN contribuyó a la identificación de hasta el 85% de ellos.

---

La odontología forense ha jugado un papel importante en las labores de identificación de todos estos desastres mencionados, con unos porcentajes que oscilan entre el 33% y el 96% del total de las identificaciones conseguidas.

Con todo lo expuesto anteriormente, ahora se pueden deducir algunas de las causas que expliquen estas proporciones.

En un desastre en el que los cuerpos se encuentren en buen estado, y que no se hayan visto sometidos a agresiones externas, como en algunos desastres naturales, el registro de huellas dactilares en las víctimas es un método factible y eficiente, por los pocos medios que se necesitan para poder llevarlo a cabo, y la rapidez con la que se pueden obtener los resultados.

Por otro lado, se debe tener en cuenta que en algunos países, como en el caso de Reino Unido, no existe un registro oficial de las huellas dactilares de todos los ciudadanos, lo que puede dificultar este procedimiento. En estos casos, se puede optar por la toma de huellas latentes presentes en objetos personales de la supuesta víctima, siempre que sea posible.

En cambio, en desastres en los que los cuerpos hayan sufrido graves daños por altas temperaturas, estén fragmentados, o que se encuentren en proceso de descomposición, los tejidos blandos se pueden encontrar bastante alterados, y la toma de huellas dactilares en estos casos no sería posible en la mayoría de las situaciones. En estos casos, otros métodos como el análisis de ADN y la odontología forense toman protagonismo.

El análisis de ADN ha demostrado ser una prueba muy efectiva en los procesos de identificación, al poder obtenerse muestras a partir de fragmentos muy pequeños, pero con la limitación de que no estén muy degradados. Por otra parte, los costes para el procesamiento de las muestras son elevados y se tarda varios días en conocer los resultados; por lo que los equipos de identificación toman esta opción cuando no es posible obtener una identificación a través de los otros métodos.

En cuanto a la odontología forense ha resultado efectiva en la identificación de víctimas, que por otros métodos hubiera sido más difícil o costoso de hacer.

En primer lugar, por la resistencia de las estructuras dentales. En muchos de los anteriores casos, en que los cuerpos fueron expuestos a muy altas temperaturas, llegando incluso algunos a quedar calcinados, sus dientes pudieron soportar esas agresiones, siendo en algunos casos, prácticamente lo único con lo que contaban los investigadores.

En segundo lugar, los restos dentales son una valiosa fuente de información, a través de los tratamientos realizados, anomalías de forma o tamaño, ausencias, etc. Si bien no es única e invariable como las huellas dactilares, o el material genético, las innumerables combinaciones posibles hacen cada dentición prácticamente única.

En este sentido, una de las limitaciones que se encontraron los investigadores durante las tareas de identificación, fue que en algunas de las víctimas, sobretudo entre los más jóvenes, la incidencia de tratamientos es muy baja, y la tendencia muestra que en el futuro seguirá así, debido al aumento de las medidas de prevención en las consultas dentales. Esto disminuye las posibilidades de encontrar un rasgo individualizador frente a otras posibles víctimas.

En estos casos, se deben buscar otras opciones que puedan proporcionar información, como el estado de erupción dentaria, o el grado de desarrollo radicular, que son buenos indicadores de la posible edad de la víctima; pero para ello, es muy necesario contar con unos registros ante-mortem de calidad (historias dentales y radiografías), y no siempre es posible.

Ésta sí que fue la principal limitación que se encontraron en prácticamente todos los desastres expuestos. La falta de registros ante-mortem de calidad tiene una gran influencia en el desarrollo de las identificaciones.

Considerar cuál debe ser la calidad mínima exigida para estos registros puede ser muy relativo, pero lo deseable en estos casos, es que puedan permitir, a una persona ajena a la víctima, establecer un perfil básico del estado dental de la víctima.

Se detectó una falta de uniformidad en la nomenclatura dentaria y de los tratamientos dentarios, incluso en historiales procedentes del mismo profesional.

En otros, apenas contenían información, nada más que si habían sido tratados o no.

Por ello, en la mayoría de los casos, el equipo de identificación reclama reformas en las leyes que contemplen un mayor control en la conservación y la uniformidad en la redacción de los historiales clínicos.

Otro de los avances que se fue consiguiendo con el paso de los años, fue la creación de programas informáticos, que ayuden en la comparación de los registros ante-mortem y post-mortem. Desde el CAPMI, a partir de las experiencias vividas en la investigación del accidente aéreo de Los Rodeos <sup>14</sup>, hasta otros más actuales como el Plassdata, utilizado durante las labores de identificación en el tsunami de Tailandia <sup>26</sup> o en el terremoto de Nueva Zelanda <sup>27</sup>.

Durante las investigaciones, en todas se hace hincapié en llevar un control de calidad de sus procedimientos. Para ello, tomaron medidas como las de formar equipos de profesionales más veteranos y otros más jóvenes, con menos experiencia, para minimizar las posibilidades de errores durante el proceso, y para que unos pudieran aprender de otros.

Como conclusión final, todos estos procedimientos van encaminados hacia un mismo objetivo: Conseguir dar una identidad a todas las víctimas, para poder entregarlos a sus familiares.

## 6- Conclusiones:

- La identificación de los restos de sus seres queridos permite que los familiares puedan hacer el duelo, y a afrontar su pérdida.
- La odontología forense, junto con las huellas dactilares, y el análisis de perfiles de ADN, son los métodos primarios de identificación de víctimas de catástrofes reconocidos por INTERPOL, por sus características de fiabilidad, seguridad y validez científica.
- La identificación visual directa por parte de los familiares no está recomendada por su poca fiabilidad; y por el impacto emocional y el estrés psicológico al que se ven sometidos en ese momento.
- Existen 2 modalidades de trabajo en odontología forense. Una de ellas es la identificación dental comparativa, donde se contrastan los registros ante-mortem, con los datos obtenidos post-mortem durante la exploración.
- El otro tipo es la elaboración de un perfil dental, en los casos en los que no hay registros ante-mortem con los que comparar, pero proporcionan información sobre datos relevantes de la víctima, como su edad, sexo, o enfermedades que padecía, lo que puede ayudar a reducir la búsqueda.
- Los dientes son de las estructuras más resistentes del cuerpo humano, manteniendo su integridad en condiciones extremas de temperatura o descomposición.
- La odontología forense ha demostrado ser especialmente útil en los casos donde los restos se encuentran calcinados, desmembrados o en descomposición, debido a las especiales características de la estructura dentaria.
- En los desastres estudiados, se ha comprobado que la existencia de unos buenos registros dentales ante-mortem, resulta fundamental a la hora de poder establecer una identificación definitiva.
- En los desastres en los que había más víctimas jóvenes, la comparación resultó más difícil debido a los pocos o ningún tratamiento dental realizados.
- En los desastres donde los restos estaban calcinados, o bastante destruidos, la identificación a través de los restos dentales consiguió altas tasas de éxito.
- Es necesario el uso de una nomenclatura común en las anotaciones de las historias dentales en la clínica diaria, para facilitar la comprensión de estos registros en el caso de que tengan que ser utilizados en los procedimientos de identificación de una catástrofe.
- Por la misma razón, se debe buscar conseguir unos registros radiográficos de buena calidad, tanto en la actividad clínica diaria de los odontólogos, como en las labores de identificación tras un desastre.

## 7- Bibliografía:

- 
- 1- Valenzuela A. Estrategias y propuestas de intervención de los equipos de identificación en grandes catástrofes: Papel de la odontología forense. En: Ciencia Forense. Revista Aragonesa de Medicina Legal; 2005. p. 11-35.
  - 2- Sweet D. INTERPOL DVI best-practice standards- An overview. Forensic Sci Int 2010; 201: 18-21.
  - 3- INTERPOL. Guía para la Identificación de Víctimas de Catástrofes. 2009
  - 4- Fonseca GM, Cantín M, Lucena J. Odontología Forense II: La identificación inequívoca. Int J Odontostomat 2013; 7 (2): 327-34.
  - 5- López Palafox J. Investigación de víctimas en desastres: Aplicaciones de la Odontología forense. Biblioteca Médica Universitaria. 2002.
  - 6- Prieto JL, Tortosa C, Bedate A, Segura L, Abenza JM, Mariscal de Gante MC, Conejero J, Magaña C, Perea B. The 11 March 2004 Madrid terrorist attacks: the importance of the mortuary organisation for identification of victims. A critical review. Int J Legal Med 2007; 121: 517-22.
  - 7- Pretty IA, Sweet D. A look at forensic dentistry – Part 1: The role of teeth in the determination of human identity. British Dental Journal 2001; 90 (7): 359-66.
  - 8- Xavier M, Bento A, Costa A, Corte-Real A, Veloso C, Sampaio L, Anjos M, Bogas V, Corte-Real F. Primary teeth as DNA reference simple in disaster victim identification (DVI). Forensic Sci Int Genet 3 2011; 381-82.
  - 9- Sweet D. Forensic dental identification. Forensic Sci Int 2010; 201: 3-4.
  - 10- Delattre V. Burned beyond recognition: systematic approach to the dental identification of charred humans remains. J Forensic Sci 2000; 45: 589-96.
  - 11- Chandra Shekar BR, Reddy C. Role of dentist in person identification. Indian J Dent Res 2009; 20: 356-60.
  - 12- González Pérez JJ, González Pérez J. Iniciación a la historia de la odontología forense (segunda parte). Gaceta Dental: Industria y profesiones 2007; 179: 46-67.
  - 13- Avon SL. Forensic Odontology: The Roles and Responsibilities of the dentist. J Can Dent Assoc 2004; 70 (7): 453-58.
  - 14- Brannon RB, Morlang WM. Tenerife revisited: the critical role of dentistry. J Forensic Sci 2001; 46 (3): 722-25.
  - 15- Berketa JW, James H, Lake AW. Forensic odontology involvement in disaster victim identification. Forensic Sci Med Pathol 2012; 8 (2): 148-56
  - 16- Hinchliffe JA. Disaster dentistry. British Dental Journal 2007; 202: 493-94.

- 
- 17- Brannon RB, Morlang WM, Smith BC. The Gander Disaster: Dental Identification in a Military Tragedy. *J Forensic Sci* 2003; 48 (6):1331-5.
- 18- Moody GH, Busuttil A. Identification in the Lockerbie Air Disaster. *Am J Forensic Med Pathol* 1994; 15 (1): 63-9.
- 19- Brannon RB, Morlang WM. The USS Iowa Disaster: Success of the Forensic Dental Team. *J Forensic Sci* 2004; 49 (5): 1067-8.
- 20- Solheim T, Lorentsen M, Sundnes PK, Bang G, Bremnes L. The "Scandinavian Star" ferry disaster 1990 - a challenge to forensic odontology. *Int J Legal Med* 1992; 104 (6): 339-45.
- 21- Soomer H, Ranta H, Penttilä A. Identification of victims from the M/S Estonia. *Int J Legal Med* 2001; 114: 259-62.
- 22- Martín de las Heras S, Valenzuela A, Villanueva E, Marqués T, Expósito N, Bohoyo JM. Methods for identification of 28 burn victims following a 1996 bus accident in Spain. *J Forensic Sci* 1999; 44: 428-31.
- 23- Valenzuela A, Marqués T, Expósito N, Martín de las Heras S, García G. Comparative study of efficiency of dental methods for identification of burn victims in two bus accidents in Spain. *Am J Forensic Med Pathol* 2002; 23 (4): 390-93.
- 24- Lau G, Tan WF, Tan PH. After the Indian Ocean Tsunami: Singapore's contribution to the International Disaster Victim Identification effort in Thailand. *Ann Acad Med Singapore* 2005; 34: 341-51.
- 25- Petju M, Suteerayongprasert A, Thongpud R, Hassiri K. Importance of dental records for victim identification following the Indian Ocean tsunami disaster in Thailand. *Public Health* 2007; 121: 251-57.
- 26- Schuller-Götzburg P, Suchanek J. Forensic odontologists successfully identify tsunami victims in Phuket, Thailand. *Forensic Sci Int* 2007; 171: 204-07.
- 27- Trengove H. Operation Earthquake 2011: Christchurch Earthquake Disaster Victim Identification. *J Forensic Odontostomatol* 2011; 29 (2): 1-7.