



**Universidad**  
Zaragoza

# **YAK-42: PROBLEMAS MÉDICO-LEGALES**

# **YAK-42: MEDICAL AND LEGAL PROBLEMS**

**Universidad de Zaragoza**

**Trabajo Final de Grado de Medicina**

**Departamento de Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense y  
Toxicología**

**Junio 2017**

**Tutor/a: Dra. Remacha Andrés, Ana María**

**Autor: Jiménez Fernández Alejandro**



# Índice

	Página
Resumen.....	3
Palabras clave.....	3
Introducción.....	5
Material y métodos.....	7
Discusión.....	8
Unidad de fotografía.....	14
Unidad de efectos personales.....	15
Unidad médica.....	16
Unidad de huellas dactilares.....	18
Unidad dental.....	20
Unidad de genética.....	22
Técnicas innovadoras.....	26
Conclusiones.....	30
Bibliografía.....	32
Anexos.....	34

# Resumen

**Objetivo:** El planteamiento de este análisis es ahondar en el manejo erróneo de los cadáveres de las víctimas del accidente del YAK-42 y a partir de ahí indagar en la teoría de los protocolos de identificación de víctimas en grandes catástrofes.

**Material y métodos:** Revisión sistemática llevada a cabo en buscadores científicos de internet como alcorze y cendoj.

**Discusión:** El avión YAK-42 sufrió un accidente, causado por un fallo humano, en el que fallecieron 75 personas, 62 de ellas militares españoles. A tres médicos militares españoles se les encomendó la labor de repatriar e identificar a las víctimas de nacionalidad española. Debido al estado de los cuerpos, mediante visualización y deducción sólo se pudo identificar 32 cadáveres. A los otros 30 se les adjudicó una identidad al azar con total conocimiento y voluntad.

La actitud correcta hubiese sido emplear más tiempo en la identificación de las víctimas y el empleo de ciencias forenses como la odontología y la genética. Siguiendo las directrices marcadas por las guías de identificación de cadáveres en grandes catástrofes no habría habido excesivo problema en la identificación del total de víctimas españolas.

**Conclusiones:** el éxito en el proceso identificativo se alcanza a partir de una buena recolección de datos antemorten y postmorten a través de un trabajo en equipo y de forma organizada y estructurada siguiendo los protocolos y evidencias científicas existentes en esta materia.

**Palabras clave:** Identificación, YAK-42, cadáver, genética, odontología, antemortem, postmortem.

# Abstract

**Objective:** The main objective of this literature review was to investigate about the mistakes which were made in the identifying process of victims in the YAK-42 airplane accident and to review the different available and official protocols to the right identification of the cadavers.

**Material and Methods:** The research of the necessary information was done through using scientific searchers like Alcorze or Cendoj.

**Discussion:** The YAK-42 airplane suffered an accident where seventy-five people died (sixty-two of them were Spanish soldiers). This accident was caused by a human failure. The labor of identifying the Spanish victims was assigned to three military doctors. Only thirty-two cadavers could be properly identified. Other thirty cadavers were given a random identity in a conscious way.

The appropriate attitude had been to dedicate more time in the identification of the cadavers and to use some forensic tests like the odontology or the genetics. If they had followed the identification guides for cadavers in major catastrophes, they would not have had problems in the identification of the Spanish victims.

**Conclusions:** It is necessary a methodic and suitable collecting process of ante-mortem and post-mortem data to success in the identification of the cadavers. So, it is important to follow the different protocols and scientific evidences that are available.

**Key words:** Identification, cadaver, genetics, odontology, ante-mortem, post-mortem.

# Introducción

En la madrugada del 26 de mayo de 2003 el vuelo 4230 de UM Airlines, llevado a cabo por un avión de la marca Yakolev, modelo 42, sufrió un vuelo controlado contra el terreno cuando realizada una maniobra de aproximación al aeropuerto de Trebizona (Trabzon, Turquía).

En dicho accidente fallecieron la totalidad de los pasajeros; sesenta y dos militares españoles que regresaban a España desde Afganistán, doce tripulantes ucranianos y un ciudadano bielorruso. La causa del accidente fue un error humano del piloto del avión favorecido por una parte, por la falta de preparación para pilotar el citado modelo de avión (pese a contar con los permisos exigidos) y por otra, por el cansancio acumulado (aunque no se excedió el límite máximo de horas de trabajo). El tiempo atmosférico pese a no ser favorable no impedía el aterrizaje en dicho aeropuerto.

Ese mismo día, al conocer la noticia, el Ministerio de Defensa envió personal desde España con la misión de identificar y repatriar los cadáveres de todos los fallecidos de nacionalidad española.

Esta labor de identificación se realizó durante la tarde de ese mismo día 26 y todo el día siguiente. Como bien es sabido a día de hoy, se produjo un número importante (treinta) de identificaciones erróneas. A partir de la desgracia aérea citada se originó un gran número de procesos judiciales interpuestos por los familiares de las víctimas hacia las compañías aéreas, el Ministerio de Defensa, y los médicos militares destinados a realizar las labores de identificación. Los diferentes actos jurídicos iniciados el mismo día del accidente se prolongaron hasta el año 2014.

Debido a la magnitud de la tragedia, la mayor del ejército español en tiempos de paz, y a los diferentes pleitos en los tribunales el caso adquirió una gran importancia en los medios de comunicación españoles e incluso protagonizó la vida política del país durante una buena temporada.

Por todos los problemas que hubo en el proceso de repatriación e identificación de los cadáveres y su repercusión social se decide realizar una búsqueda

bibliográfica sobre los hechos y una revisión narrativa sobre la identificación de víctimas en grandes catástrofes.<sup>1</sup>

Identificar significa reconocer si una persona o cosa es la misma que se supone que se busca, es decir, atribuir una identidad al sujeto constituida por el conjunto de rasgos propios que lo caracterizan y lo diferencian de los demás.<sup>2</sup> Así pues, para identificar a un individuo primero hay que tener una serie de datos previos sobre él que lo diferencien del resto de sus semejantes y posteriormente localizarlos en él. Es decir, por la propia definición de la palabra “identificar” no se puede identificar a una persona sin saber ningún dato previo sobre ella. Llama la atención el hecho de que en ocasiones con un solo dato característico es suficiente, mientras, en otras circunstancias se necesitan multitud de “pequeñas coincidencias”.

La identificación de un individuo es un acto que ha preocupado al ser humano desde el principio de los tiempos. Esto es debido a la necesidad de diferenciarnos los unos de los otros, en especial en temas jurídico-legales. También hay que destacar la importancia de identificar a los seres fallecidos debido a la inmensa cantidad de ceremonias que hemos desarrollado alrededor de la muerte y ayudan a superar el duelo en las diferentes culturas.

A lo largo de la historia se han usado diferentes métodos para identificar individuos, de los cuales el más habitual ha sido la descripción física. Ya en escritos de Aristóteles y Rufo de Efeso se menciona incluso las características individualizadoras de las “rayas y líneas de las manos”. En algunas épocas y en determinadas culturas se ha llegado a recurrir a mutilaciones, amputaciones, quemaduras o tatuajes para poder reconocer fácilmente a ciertos individuos o grupos.<sup>3</sup> También se han usado documentos escritos como la firma o la filiación.<sup>4</sup> Posteriormente, en el siglo XIX, con la aparición de la fotografía se creyó que se conseguiría, sin ningún tipo de duda, poder identificar a las personas. Sin embargo esto no ha demostrado ser así, incluso a día de hoy con todas las técnicas informáticas actuales es posible confundir a dos personas muy parecidas en una imagen.<sup>5</sup> Más tarde, en el siglo XX surge la dactiloscopia, una técnica que ha se ha convertido en el método identificativo por excelencia debido a la individualidad de las huellas dactilares y a la relativa

sencillez de su obtención. Otras ciencias muy útiles en la identificación de individuos son la odontología forense y la genética.<sup>3</sup>

## Material y métodos

La recolecta de información para la realización de este trabajo se ha basado en noticias publicadas en internet sobre el accidente aéreo del YAK-42 y en periódicos nacionales. De entre la gran multitud de las mismas se han tenido en mayor consideración aquellas más próximas a los hechos, las más actuales y las consideradas como “especiales” por los propios medios de comunicación debido a que realizaban un seguimiento de los hechos con noticias desde el día 26 de mayo de 2003 hasta la actualidad. De esta misma forma también se localizó el dictamen emitido por el Consejo de Estado el 20 de octubre de 2016.

Otro tipo de búsqueda se ha llevado a cabo en buscadores científicos como *google académico*, *pubmed* y *alcorze*; en ellos se han encontrado las diferentes guías de identificación de cadáveres referenciadas.

Por otra parte, para poder encontrar las sentencias emitidas por los tribunales se ha realizado una búsqueda en la base de datos específica “*CENDOJ*” y en la página web *noticias.juridicas.com*.

A continuación se ha procedido a comparar lo que se hizo en el caso concreto del YAK-42 con una actuación adecuada realizada por un equipo formado para la actuación en grandes catástrofes.

De la misma forma se comentan las diferencias encontradas y las consecuencias negativas que acarrearon en el proceso, así como los resultados de la identificación de las víctimas.

# Discusión

La búsqueda bibliográfica revela que en las primeras horas del 26 de mayo de 2003 el avión Yakolev-42 se estrelló cerca del aeropuerto de Trebisonda falleciendo la totalidad de sus 75 ocupantes, entre los que se encontraban 62 militares españoles. El equipo de rescate introdujo los cadáveres en bolsas individualizadas y numeradas para a continuación trasladarlos a una morgue improvisada.

Tras el conocimiento de la noticia el Ministerio de Defensa Español comisionó para la identificación y repatriación de los cadáveres a Vicente Navarro Ruiz, general de Sanidad, José Ramón Ramírez García, comandante médico, Miguel Sáez García, capitán médico, Beltrán Doña, general, y a otros militares. Desde la misma tarde del día 26 y durante todo el día siguiente Ramírez García y Sáez García bajo las órdenes de Navarro Ruiz examinaron, junto con un equipo de forenses turcos los cuerpos contenidos en las bolsas. En este examen se determinó la causa de la muerte de todos los cadáveres y, con razonable certeza, mediante uniformes, armas, chapas de identidad, tarjetas de identidad, objetos personales, la identificación personal de 32 de los cadáveres pertenecientes a militares españoles. Los otros 30 resultaron indetectables mediante el examen visual, por lo que el propio equipo turco advirtió a los funcionarios españoles la necesidad de usar técnicas genéticas para su identificación.

Ramírez García y Sáez García recogieron en fichas individuales los resultados de dicho examen visual para a continuación entregárselas al general Navarro, quien mediante esta información asignó una identidad a cada cuerpo. Pese a saber que era imposible identificar con esos datos todos los cadáveres Navarro confeccionó una lista con los 62 números de los cadáveres asociados, cada uno, a un nombre y apellidos de los militares españoles que se sabía que viajaban en el vuelo. Así aparentaba haber identificado todos los cuerpos cuando realmente 30 de esas identificaciones habían sido totalmente aleatorias. No consta que Ramírez García ni Sáez García participaran en la confección del señalado listado.

A las 2:30 del día 28 de mayo de 2003 se produjo la entrega por parte de las autoridades turcas a las españolas de las 62 bolsas con cadáveres españoles. En ese mismo acto los generales Beltrán Doña y Navarro Ruiz firmaron un acta denominada de “*identificación, autopsia y control de cadáveres*” en la que se describen los 62 cadáveres y aparece un listado con 32 números asociados a un nombre cada uno y, en párrafo aparte, otros 30 números sin asociar a ningún nombre. A pesar de este documento el general Navarro manifestó al general Beltrán que él los tenía todos identificados. En las primeras horas del día 28 de mayo de 2003 los 62 ataúdes fueron transportados, a pesar de no haberse realizado la inscripción de los fallecimientos en el registro civil, hasta la base aérea de Torrejón de Ardoz.

Ese mismo día 28, ya en España, Ramírez García y Sáez García recibieron la orden de realizar los informes de necropsia. Para esta tarea emplearon las fichas elaboradas en Turquía y conscientes de que treinta cadáveres no podían haber sido identificados encabezaron todos los informes con la leyenda: “*Se realiza necropsia de cadáver varón, al que se presenta identificado con el número (X) y como (nombre y apellidos)*”. En dichos informes, a sugerencia del general Navarro, se omitieron descripciones que pudieran despertar dudas sobre la correcta identificación de los cadáveres con la excusa de “*dulcificar*” las lesiones. La tarde de ese mismo día 28 se realizó un funeral de Estado y se entregó a cada familia un ataúd con los supuestos restos mortales de su familiar.

Tras el querellamiento de los familiares contra los generales que realizaron la identificación, el poder judicial encomendó al Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses realizar pruebas de ADN para confirmar o las identificaciones de todos los cadáveres. Tras la obtención de los resultados se procedió, entre los días 22 y 29 de noviembre de 2004, a la exhumación de los cadáveres mal identificados y a la posterior entrega a sus verdaderos familiares. Este resarcimiento moral no pudo ser llevado a cabo en el caso de dos víctimas cuyas cenizas fueron esparcidas por diferentes lugares.<sup>1</sup>

El proceso judicial llegó hasta la Audiencia Nacional, que finalmente emitió un fallo en 2009 en el que condenaba a Vicente Navarro Ruiz como autor de un

delito de falsedad documental, cometido por funcionario público en el ejercicio de sus funciones y se le condenó a tres años de prisión, multa de seis meses con una cuota diaria de 10 euros, y dos años de inhabilitación especial para el ejercicio de funciones públicas, así como a indemnizar a los herederos de cada uno de los treinta militares fallecidos inverazmente identificados en 10.000€.

De la misma forma también condenó a José Ramón Ramírez García y a Miguel Ángel Sáez García como cómplices del mismo delito a un año y seis meses de prisión, multa de tres meses con una cuota diaria de 10 euros y un año de inhabilitación especial para el ejercicio de funciones públicas, así como a que, en el caso de no satisfacerse la indemnización por el autor indemnicen, conjunta y solidariamente, a los herederos.

De la misma forma, el estamento judicial declara la responsabilidad civil subsidiaria del Ministerio de Defensa, que debería hacer frente a las indemnizaciones en defecto de los criminalmente responsables.<sup>1</sup>

Respecto a la causa del accidente, pese a la polémica vivida en la sociedad y los medios de comunicación, se determinó que fue un fallo humano de la tripulación. La tripulación cumplía todos los requisitos legales para poder realizar el vuelo y el avión poseía los certificados oportunos, estaba equipado y se había sometido al mantenimiento establecido en la normativa aérea. Las únicas dos irregularidades del vuelo eran la inoperabilidad del registrador de voz de la cabina de pilotaje (caja negra), que llevaba 45 días sin funcionar y la invalidez del certificado médico del ingeniero de vuelo, que estaba caducado. Con casi total certeza ninguno de estos dos factores influyó en el accidente. El límite máximo de tiempo de trabajo para tripulaciones dobladas, como era el caso, según la legislación ucraniana es de 22 horas y 24 minutos y en el momento del accidente la tripulación acumulaba un tiempo total de actividad de 17 horas y 26 minutos. Respecto a las quejas previas sobre los vuelos de transporte de militares la gran mayoría se referían a problemas de puntualidad, comodidad, disponibilidad del personal de vuelo, contratiempos con el servicio de paquetería y cambios en los horarios. Sin embargo el Teniente Coronel don Javier Marino González, en su informe del 28 de abril de 2003, si aludió problemas en la seguridad de los aviones como la falta de anclaje de la

mayoría de contenedores, o el pésimo estado de conservación de las ruedas. Marino González afirmó “se están corriendo altos riesgos al transportar personal en aviones de carga fletados en países de la antigua URSS, su mantenimiento como mínimo es dudoso”. El comandante don Alfredo Mínguez Cortés también elaboró un informe con quejas similares a las del Coronel Javier Marino González. Es importante destacar que los motivos de estos informes no tenían nada que ver con la seguridad del transporte de personal y que los firmantes de los mismos no eran expertos en seguridad aérea y solo mostraban su opinión desde el punto de vista de un pasajero del vuelo.<sup>6</sup>

Otro aspecto que generó revuelo mediático e indignación en las víctimas y en la sociedad fue la cadena de subcontrataciones entre el Ministerio de Defensa y UM Air. Esta sucesión, de hasta 5 contratos, rebajó el precio pagado el Ministerio de defensa, 149.000 euros, hasta los 38.442 dólares estadounidenses que finalmente acabó cobrando UM Air. Esta serie de subcontrataciones es legal siempre y cuando se pida permiso a NAMSA (agencia de mantenimiento y suministro de la OTAN) para efectuar contratos con empresas pertenecientes a países no miembros de la UE.<sup>6</sup>

Con posterioridad, en mayo de 2017, el Ministerio de Defensa de España asume cierta responsabilidad en el accidente, pero en ningún caso llega a reconocer haber incurrido en actos ilícitos.<sup>13</sup>

Las grandes catástrofes se pueden clasificar en naturales, tecnológicas o producidas por el hombre y todas estas a su vez en abiertas (número de víctimas indeterminado) o cerradas (número de víctimas determinado por una lista de pasajeros, inquilinos de un edificio, etc).<sup>7</sup> Sin embargo, a la hora de responder ante ellas, todas tienen en común la posterior necesidad de realizar un rescate de las víctimas y recuperación de cadáveres en el caso de que los hubiera.

El rescate y la identificación de cadáveres en grandes catástrofes debido a su propia definición superan los medios habituales del sistema y por lo tanto requieren disposiciones especiales para ser resuelto. Para culminar con éxito esta tarea es primordial la existencia de unos planes de actuación que incluyan la participación de un gran número de personas y de equipos previamente

adiestrados.<sup>4</sup> Esta planificación debe de disponer en poco tiempo todo el material necesario para llevar a cabo la difícil tarea. Esto incluye una larga lista de objetos y herramientas como bolsas, etiquetas y piquetes para cadáveres, camillas, ropa de identificación y protección, mapas o fotografías de la zona, material de dibujo, equipo fotográfico, mesas e instrumentos de examen, cámaras de refrigeración, aparatos de rayos X, vehículos de rescate, ficheros de identificación, medios de comunicación eficaces y un largo etcétera de útiles para trabajar con la mayor eficiencia en este tipo de circunstancias. Cabe señalar que realizar una lista cerrada de material necesario sería imposible debido a las características especiales de cada catástrofe, pero además sería perjudicial por la falsa sensación de seguridad que produciría.<sup>8</sup>

Para la organización de estas tareas se debe de distribuir el trabajo en diferentes equipos: comunicación, rescate, sección mortuaria, recolección de datos antemortem y centro de identificación. Cada una de estas secciones deben de ser dirigidas por un jefe de equipo experto en la tarea y a su vez debe de haber un director jefe con la mayor experiencia posible que coordine y asuma la responsabilidad global de toda la operación.

La primera misión en el escenario de la catástrofe es socorrer a los supervivientes y para ello se hará todo lo necesario intentando distorsionar lo menos posible la escena de la catástrofe, es decir, moviendo o recogiendo lo mínimamente posible cadáveres y objetos personales de los mismos. Para poder realizar esta primera tarea lo mejor posible es aconsejable que en cada equipo de rescate participe al menos un individuo con conocimientos sanitarios (médico o enfermero). Por el mismo motivo si las condiciones lo permiten sería aconsejable montar un puesto de primeros auxilios o incluso un hospital de campaña en el puesto de entrada y salida del lugar de la catástrofe. Para registrar toda la zona de la catástrofe se recomienda delimitarla y dividirla en porciones más pequeñas (como una cuadrícula en el caso de terrenos no abruptos) con el fin de anotar todo lo que se encuentra en cada subzona, llevar un orden y no dejar sin explorar ningún área con posible información para la futura investigación.

En el accidente del YAK-42 parece que todo este proceso de preparación de la zona y rescate de los cadáveres se realizó de forma correcta debido a que posteriormente y con las técnicas apropiadas se efectuó la correcta identificación de todas las víctimas. Cabe reseñar que esta misión fue llevada a cabo por equipos turcos.

Para la identificación de cadáveres en grandes catástrofes se necesitan, de igual manera que en cadáveres aislados, comparar datos antemortem con datos postmortem. Para conseguir el mayor número de datos posibles se debe de establecer la unidad de datos antemortem, preferentemente en un lugar diferente al de la catástrofe, donde puedan ir los familiares y allegados de las posibles víctimas para aportar la mayor cantidad datos posibles para la identificación. Estas unidades también se encargan de contactar con embajadas en caso de haber víctimas extranjeras y con profesionales, como dentistas o médicos de las víctimas, que pudiesen aportar información relevante. Todos los datos recogidos sobre una posible víctima se apuntan en un formulario de datos antemortem, como el propuesto por la INTERPOL, que recomienda usar hojas de color amarillo.

En el accidente que motiva esta revisión la lista de pasajeros del vuelo se conocía de antemano, por lo que se conocían los nombres de las personas de las que se debía de recoger datos antemortem. Sin embargo, esta recolección de datos no se llevó a cabo con la minuciosidad debida, o en todo caso, no se usaron los datos obtenidos, debido a que en las identificaciones correctas realizadas solo se usaron los documentos y vestimentas que portaban los cadáveres. Esto se plasma a la perfección en el caso de dos cadáveres, cada uno con una alianza con su respectiva fecha nupcial grabada. Pues bien, un cadáver fue identificado correctamente y otro no, posiblemente por negligencia en el trabajo de identificación. En este caso el cotejo entre las fechas de los anillos y las fechas de enlace matrimonial de los militares fallecidos habría aportado un dato complementario de un preciado valor.<sup>9</sup>

La fase de recolección de datos postmortem comienza en el mismo escenario de la catástrofe, porque allí hay que realizar anotaciones de todo lo que se recoge y las relaciones espaciales entre los diferentes objetos y cadáveres. En

esta fase es de suma importancia el registro fotográfico de la escena ya que constituirá una prueba imborrable de la escena inicial. Es importante resaltar que en todas las fotografías se debe ver claramente el número asignado a ese cadáver u objeto. Todos los datos postmortem se deben de registrar en la ficha de datos postmortem, que en el caso de la propuesta por la INTERPOL es de color rosa. (ANEXO 1 con fichas antemortem y postmortem)

Esta tarea se continúa una vez trasladados los cadáveres a la sección mortuoria donde serán examinados por diferentes expertos con el objetivo de determinar la causa y fecha de la muerte y de identificar las características diferenciales de ese individuo que permitan asignarle una identificación. El lugar donde se sitúa la unidad de examen de cadáveres no se debe de escoger al azar debido a que debe de cumplir una serie de requisitos como una buena ventilación, buena iluminación, agua corriente, aseos, zonas de descanso, posibilidad de limpiar y lavar ropas e instrumentos, buenas comunicaciones, parking, seguridad etc.<sup>3</sup>

En esta sección mortuaria van a llevar a cabo su función de recolección de datos postmortem las siguientes unidades:

### **Unidad de fotografía**

Se debe fotografiar cada cadáver durante las distintas fases del examen. De cada uno de ellos hay que tomar al menos una imagen de cuerpo entero, otra del rostro entero y primeros planos de puntos externos característicos. De la misma forma se trabaja con los objetos personales encontrados en el lugar de la catástrofe. Debido a que sería ideal documentar fotográficamente cada etapa de la exploración es deseable disponer de un número de fotógrafos, al menos, igual al número de estaciones de examen. Para permitir el trabajo posterior con los documentos fotográficos el número correspondiente al cadáver debe de ser perfectamente visible en el plano tomado y por el mismo motivo la fecha y la hora de la fotografía también deben de reflejarse en la misma.<sup>8</sup>

La identificación fotográfica de un cadáver por parte de familiares y allegados es un método demostrado poco eficaz debido al alto número de errores cometidos a lo largo de años de práctica. Estas imprecisiones pueden ser

voluntarias, pero en la mayoría de los casos son involuntarias causadas por el estado de estrés que viven los seres queridos o a las grandes diferencias existentes entre la imagen del cadáver y la imagen de la persona en vida.<sup>3</sup>

En el caso del accidente que nos ocupa la identificación exclusivamente con este método hubiese sido imposible debido a la deformación que la fuerza del impacto y el posterior incendio causaron en los cuerpos de las víctimas. Sin embargo, para documentar todo el proceso y permitir posibles revisiones del mismo siempre sigue siendo necesario el trabajo del equipo fotográfico.

### **Unidad de efectos personales**

Los efectos personales inicialmente atribuidos a un cadáver deben llegar a la sección mortuaria en una bolsa diferente con referencias cruzadas respecto al cadáver del supuesto propietario de los mismos. Una vez en la sección mortuaria se deben de limpiar, describir y fotografiar prestando especial atención a la presencia de nombres, fechas y marcas.

Muchos o algunos efectos personales como la ropa, anillos, llaves, carteras, relojes, prótesis dentales... pueden llegar a la sección mortuaria junto al cadáver, adheridos a él o incluso dentro del mismo. En estas circunstancias la probabilidad de que pertenezcan a dicho cadáver es alta, pero nunca total, de modo que se debe seguir el mismo protocolo que con los efectos personales atribuidos a ese cadáver pero que llegaron separados de él en bolsas diferentes. Es decir, se deben retirar del cuerpo cuidadosamente, limpiar, describir, fotografiar y guardar en bolsa diferente a la del cadáver con referencias cruzadas con el mismo.<sup>8</sup>

Todas las descripciones de los efectos personales se deben anotar en la ficha de datos postmortem y posteriormente enviar a la unidad de identificación para el cotejo con los datos antemortem de las hipotéticas víctimas a reconocer.

La identificación fidedigna mediante objetos personales puede ser errónea debido al intercambio de los mismos o a errores en la identificación por parte de familiares y allegados.<sup>5</sup> No obstante aportan indicios que pueden ahorrar gran cantidad de tiempo y trabajo en la comparación de datos aportados por técnicas más específicas. En el caso de efectos personales cuya función fuese

identificar al individuo como documentos de identidad, chapas identificadoras, nombres o inscripciones en la ropa, etc. aportan una mayor seguridad en la identificación, pero nunca total, debida al posible intercambio de los mismos antes, durante o después del accidente.<sup>10</sup> Un clamoroso ejemplo de mal manejo de efectos personales se pudo observar en el accidente de avión de los Rodeos (Tenerife) en 1977, cuando todas las dentaduras postizas de los diferentes pasajeros que las portaban fueron recogidas todas juntas en una misma bolsa, impidiendo por lo tanto saber a qué cadáver pertenecían. Cabe destacar que este accidente provocó un aumento del interés científico sobre la identificación de víctimas en grandes catástrofes y a partir de entonces se han publicado numerosas guías sobre el manejo de estas trágicas circunstancias.<sup>7</sup>

En el proceso de identificación de víctimas del YAK-42 este trabajo de descripción de los objetos personales junto con la descripción física parece ser que fueron los únicos métodos que usaron los condenados para la identificación de los 62 militares españoles. Esta minusvalía de su trabajo dejó sin identificar 30 cadáveres debido a que carecían de identificaciones visuales o se habrían calcinado en el posterior incendio. El trabajo realizado con los objetos personales de los militares fallecidos, según los resultados (todas las identificaciones realizadas fueron correctas) parece que fue adecuado. Sin embargo, como en el caso que hemos expuesto de la alianza, parece que se podría haber obtenido alguna identificación positiva más. De todas formas, para haber realizado un trabajo formalmente correcto y con una probabilidad a priori mucho menor de error se deberían haber aplicado técnicas de identificación más precisas tanto en los cadáveres bien identificados como en los mal identificados.

### **Unidad médica**

En esta unidad se procede al estudio del cuerpo de la víctima y a la toma de muestras del mismo para futuras pruebas de laboratorio. Es la única parte de la identificación, junto con la certificación de la muerte y su causa, que debe ser llevada a cabo por médicos forenses. Se debe realizar un examen externo y un examen interno. Un patólogo se encarga de explorar y otro funcionario va copiando al dictado sus descripciones. En ocasiones, para el examen interno

es conveniente la participación de dos patólogos. De la misma forma que en todas las fases de la identificación se deben de tomar fotografías de todos los hallazgos.<sup>8</sup>

En esta fase se debe de intentar averiguar mediante diferentes medidas y observaciones la edad aproximada, el sexo, la etnia y describir rasgos externos característicos como verrugas, tatuajes, cicatrices, amputaciones previas...<sup>5</sup> De la misma forma hay que describir el interior del cadáver en busca de características propias del mismo como pudieran ser prótesis, intervenciones quirúrgicas previas y patologías.<sup>3</sup>

Respecto a la identificación de la edad, el sexo y la etnia resulta muy útil recurrir a técnicas antropométricas como puede ser la craneotomía, que a través de características de la glabella, el arco cigomático o la apófisis mastoides es capaz de distinguir entre un individuo masculino y uno femenino. El análisis de los huesos pélvicos también puede determinar el sexo del cadáver. La edad se puede estimar por características óseas como la conjunción de las suturas craneales, el desgaste articular o radiografías de manos, pero es realmente difícil acotar unos márgenes realmente precisos. Por su parte la etnia se puede identificar mediante el análisis del cráneo, los dientes o el cuello femoral.<sup>5</sup>

Las imágenes radiológicas que se pueden obtener de un cadáver también pueden servir para averiguar su identidad. Esto es posible mediante dos vías, la primera es a través de la información que proporcionan sobre su vida y patología ósea. La segunda, mucho más interesante, se basa en la existencia de estructuras óseas, como los senos frontales, que presentan fisiológicamente una variabilidad interindividual absoluta, por lo que si hay radiografías previas de las mismas, realizar una comparación entre ellas y las del cadáver puede conducir a una identificación muy certera.<sup>5</sup>

Es importante destacar que en cadáveres calcinados, la longitud de los huesos, en especial los huesos largos, puede verse disminuida hasta 10 veces debido al proceso de combustión a altas temperaturas.<sup>10</sup>

En el proceso de identificación llevado a cabo con las víctimas españolas del YAK-42 aparentemente no se produjo en ningún momento un tipo de exploración semejante a lo descrito. No se realizó ningún tipo de autopsia, simplemente se atribuyó como causa de la muerte “*lesiones traumáticas internas múltiples*”, lo cual era obvio debido a la fuerza del impacto. Y respecto a la identificación, el esfuerzo se limitó a una mera exploración visual externa. El motivo por el cual este tipo de exámenes no fue realizado es desconocido por el poder judicial y la opinión pública, pero sin embargo quedó claro que debía de haber alguno ya que los condenados sabían que 30 identificaciones se habían realizado de forma aleatoria incluso antes de agotar todas las técnicas científicas identificadorias.

También habría que reseñar que este examen forense debe de ser realizado por especialistas forenses y que sin embargo, ninguno de los médicos enviados por el Ministerio de Defensa lo era. Por este mismo motivo, en principio, los condenados tampoco habrían tenido todos los conocimientos necesarios para llevar a cabo todo el examen de la forma adecuada. De la misma forma, al realizar esta tarea, o al firmar los informes de necropsia también podrían estar incurriendo en un delito de intrusismo profesional.

### **Unidad de huellas dactilares**

Las papillas dérmicas son perennes, inmutables, diversiformes, clasificables e imprimibles, se configuran entre los 100 y los 200 días de vida intrauterina y perduran hasta avanzados estados de descomposición. Sin embargo la característica que las hace más interesantes desde el punto de vista de la identificación de individuos es la variabilidad interindividual total, e incluso interdigital, que poseen. Así, si disponemos de una muestra previa de las huellas dactilares de un individuo podemos identificarlo con posterioridad con un 100% de seguridad comparándolas con sus huellas actuales.<sup>4</sup> Por todas estas características, junto con su bajo coste económico, la dactiloscopia es el método ideal para reconocer a un individuo. La ley de enjuiciamiento criminal admite la identificación de un individuo mediante la dactiloscopia (técnica que estudia las huellas dactilares), sin necesidad de usar otros métodos

complementarios. A la hora de tomar las huellas dactilares se empieza siempre por la mano derecha y el dedo pulgar.<sup>4</sup>

Desde 1881 las huellas dactilares se clasifican en cuatro grupos: arco, presilla interna, presilla externa y verticiculo. Estos grupos se corresponden respectivamente a los hoy llamados adelto, dextrodelto, sinistrodelto, y bidelto. Estos grupos se diferencian por las características de las líneas de las zonas basilar, marginal y nuclear y sus zonas limitantes. Para particularizar cada dedo se usan una serie de puntos característicos del dactilograma. Las legislaciones de los diferentes países exigen entre 6 y 17 puntos cotejados para admitir una identificación, en el caso de España se suelen exigir entre 10 y 12.<sup>4</sup>

Para obtener las huellas premorten, en catástrofes cerradas, lo más sencillo es recurrir al carnet de identidad. En extraños casos o en países donde no se recogen las huellas dactilares a la hora de hacer el equivalente al carnet de identidad se puede recurrir a recuperar huellas de objetos personales.

Según el estado del cadáver se usarán diferentes métodos para obtener las huellas dactilares postmortem, siendo en algunas circunstancias imposibles de conseguir.

Antes de instaurarse la fase de rigidez cadavérica y después de la misma la técnica es muy similar a la empleada en sujetos vivos, con la salvedad de que en este caso se hacer rodar la tarjeta en lugar del dedo. Antiguamente se usaban rodillos y pletinas para entintar el dedo, hoy se usan finas tiras de material plástico confeccionadas para este fin.<sup>3</sup>

En la fase de rigidez cadavérica, esta debe de ser vencida con diferentes procedimientos como la inmersión del dedo en agua tibia, el masaje y movilización de dedos, brazo y hombro incluso. Si estos medios no invasivos fracasan se puede realizar una pequeña incisión en la base del dedo.

En casos de saponificación se debe intentar desprender la epidermis (a veces se desprende sola) y emplear el pulpejo digital como si fuese un dedo de guante para poder entintarlo o incluso fotografiarlo directamente.<sup>10</sup>

En cuerpos momificados se procede a la rehidratación del pulpejo o al fotografiado directo.<sup>10</sup>

En cadáveres parcialmente descompuestos, con una epidermis muy dañada puede intentarse operar sobre la propia dermis mediante tratamientos de laboratorio.<sup>3</sup>

En casos de cadáveres encontrados en el agua o en medio muy húmedos se produce el proceso conocido como maceración cutánea, en el que la imbibición del estrato corneo de la piel produce su blanqueamiento, engrosamiento y arrugamiento. Si este estado se prolonga en el tiempo puede llegar a causar el desprendimiento de la epidermis en forma de calcetín. Por culpa de esa consistencia reblandecida no pueden tomarse las huellas dactilares correctamente. Para solucionar este problema y conseguir una consistencia adecuada se puede inyectar parafina, glicerina neutra bidestilada o grasa.<sup>2</sup>

En el caso de cadáveres calcinados, como es el caso de los militares del YAK-42, es prácticamente imposible obtener huellas dactilares si las altas temperaturas han alcanzado los dedos de la víctima, debido a que estas destruyen la epidermis y la dermis, borrando así cualquier marca de las crestas papilares.

Viendo las ventajas y limitaciones del método dactiloscópico se puede concluir que en el caso del YAK-42 sería un método ideal para identificar aquellos cadáveres que tuviesen las huellas dactilares conservadas, es decir, no afectadas por los traumatismos ni por el posterior incendio. Para los individuos que se pudiese usar, hubiese supuesto un método rápido, cómodo y económico debido a que se disponía de todas las huellas antemorten y sólo habría que haberlas cotejado con las postmortem. Sin embargo por las características de la catástrofe, desgraciadamente, no serían demasiados los cadáveres con las huellas dactilares conservadas.

### **Unidad dental**

La odontología es reconocida como una ciencia forense desde 1946, pero posiblemente se haya usado desde tiempos prehistóricos. La primera referencia la hace Dion Crasio, escritor romano del siglo I, cuando narra la

identificación de la cabeza de una mujer mediante su dentadura por parte de Agripina, madre de Nerón.<sup>5</sup>

El interés del análisis odontológico forense reside en dos aspectos fundamentales. El primero es debido a la consideración de la variabilidad interindividual de la dentadura. Esto es posible debido a que la dentición adulta posee 32 piezas y cada una de ellas 5 caras visibles, sumando así 160 posibilidades de variación. Pero es que además, cada cara puede tener infinitos hallazgos diferenciales como caries, restauraciones, anomalías, ausencias, etc. existiendo entonces infinitas combinaciones posibles.<sup>7</sup> La segunda característica que lo hace extremadamente interesante es la resistencia que tienen los dientes a las condiciones externas y a los eventos traumáticos. A menudo las piezas dentales son los restos del cuerpo mejor conservados cuando la víctima o su cadáver han estado expuestos a grandes fuerzas o a condiciones extremas. Ante temperaturas tan extremas como los 900º-1000ºC los dientes pueden conservar sus características mientras que el resto de partes corporales quedan carbonizadas. Esto se debe a sus propiedades físico-químicas junto con su situación anatómica en una cavidad cerrada que los protege. Estas mismas propiedades les permiten resistir fuertes impactos y el paso del tiempo de forma casi inalterada. De la misma forma, el diente, en su interior, protege de estos agentes una gran cantidad de material genético, constituyendo un reservorio del mismo cuando el cadáver ha tenido que soportar condiciones extremas o tiene siglos de antigüedad.<sup>7</sup>

Por los mismos motivos que los dientes originales, las prótesis también son un muy buen material para aportar información en la identificación de cadáveres. Para aumentar su potencia identificadora se ha llegado a plantear el marcado sistemático de las mismas.

El estudio del odontograma consiste en la descripción de las características de una dentara y debe de ser llevado a cabo por odontólogos forenses. Su análisis puede permitir la identificación total de una persona si se poseen los suficientes datos odontológicos antemorten para cotejar. Aquí surge el gran problema de la odontología forense, es muy frecuente la ausencia de datos antemorten porque no existe una legislación exhaustiva sobre los datos que deben archivar los

odontólogos clínicos en nuestro país. Sin embargo países como el Reino Unido obligan a los odontólogos a reflejar sus trabajos y los trabajos previos en la historia clínica del paciente y a conservar ésta durante al menos 10 años. Este es el motivo por el que en algunas catástrofes ocurridas en territorio español se ha podido identificar a víctimas extranjeras y no a las de nacionalidad española. Para el estudio de este odontograma no existe acuerdo científico sobre la idoneidad o no de la extracción sistemática de maxilares. Para efectuarla existen múltiples técnicas como las de Luntz o Stimson.<sup>5</sup>

Las conclusiones extraídas del examen dental de los cadáveres se pueden clasificar en cuatro categorías:

-Identificación positiva, absoluta o establecida: los datos AM y PM concuerdan en suficientes detalles y no existen diferencias inexplicables.

-Identificación posible o probable: existen coincidencias entre los datos AM y PM pero no suficientemente consistentes y las discrepancias pueden tener explicación.

-Evidencias insuficientes: no hay evidencia de la identificación.

-Identidad excluida: la existencia de una sola discrepancia que no pueda ser explicada sirve para descartar la hipotética identidad.<sup>7</sup>

En el caso de no tener información antemortem previa, el análisis de las características dentales puede proporcionar valiosísima información sobre la edad, sexo, etnia, nivel socio-económico, hábitos dietéticos, profesión, enfermedades del individuo al que pertenecieron los restos para acotar la búsqueda de hipotéticas identificaciones. La información relativa a los datos de filiación se puede extraer de la dentadura mediante la medición de determinadas distancias y la aplicación posterior de fórmulas.

En la catástrofe del YAK-42 no se llevó a cabo ningún tipo de examen odontológico forense, lo cual fue un grave error debido a que en el estado en el que se encontraban numerosos cadáveres, era la técnica forense (junto con el análisis de ADN) que más información hubiera aportado para la identificación de cadáveres. Además de permitir identificaciones certeras también hubiera facilitado la comparación entre muestras de ADN. A lo largo de la historia moderna la odontología forense se ha mostrado especialmente útil en la

identificación de cadáveres en catástrofes aéreas como en el atentado al vuelo 103 Pan Am en Escocia o el accidente del vuelo 950 de la US army en Canadá.<sup>7</sup> Sin embargo en el caso que no ocupa, se decidió no utilizar ninguna técnica de este tipo.

### **Unidad de genética**

La biología molecular puede conducir a la identificación positiva de una persona o cadáver con un grandísimo grado de seguridad, es por ello, que en ocasiones con una única prueba genética se puede lograr la identificación de un individuo sin la necesidad de más pruebas complementarias. Cabe reseñar que este tipo de técnicas de laboratorio son complejas y por el momento conllevan un elevado coste económico.

Al igual que cualquier otro tipo de técnicas útiles para la identificación de seres humanos es necesaria la existencia de información previa del individuo para poder cotejarla con los actuales datos presentes en el ser que se quiere identificar. Esta información biológica, antemorten el caso de la necroidentificación, es aportada por muestras obtenidas previamente de la persona cuya identificación se considera probable a partir de objetos personales que contengan material orgánico (cepillos de dientes, peines, etc.) o familiares.

Inicialmente las primeras técnicas moleculares se realizaron con el grupo sanguíneo de las muestras. Más tarde se usó la comparación de proteínas con un gran número de subtipos como la A2HS, Pi, haptoglobina o transferrina sérica. Hoy, sin embargo la técnica molecular más precisa para la identificación de seres humanos es el análisis de ADN. La información genética de un individuo se caracteriza por ser exclusiva del mismo (salvo gemelos univitelinos), por ser igual en todas sus células (salvo mosaicismos), ser invariable a lo largo de la vida y por tener un mayor grado de coincidencia con los familiares directos que con el resto de la población (debido a la herencia mendeliana).<sup>8</sup> Todo esto convierte a estas técnicas en la prueba estrella en la identificación de cadáveres. Su uso está especialmente indicado en el caso de grandes catástrofes y en situaciones en las que los cadáveres sufren grandes daños. En situaciones con más de una víctima permiten averiguar el número de

las mismas, averiguar su posible parentesco, recomponer partes separadas de un mismo cadáver y relacionarlo con su familia. Por todas estas aportaciones al estudio de la identificación de cadáveres se recomienda la toma de muestras que contengan material biológico de todas las víctimas, se vayan a usar o no en un hipotético futuro técnicas moleculares.<sup>8</sup>

Debido a que la información genética está presente en todos los seres vivos hay que poner todos los medios posibles para evitar la contaminación de las muestras con ADN de otros organismos diferentes al sujeto que se quiere identificar. Para intentar evitar este problema se debe aislar y proteger lo más pronto posible las muestras y el lugar del accidente, usar material desechable y ropa de protección durante la recolección y el manejo de las muestras, así como empaquetar cada muestra por separado. Otro problema de las técnicas genéticas es la degradación de la molécula de ADN al ser expuesta a ciertos agentes físicos y químicos. Para minimizar todo lo posible esta degradación se deben dejar secar las muestras a temperatura ambiente en un lugar protegido y empaquetarlas en bolsas de papel o cajas de cartón, intentando evitar en lo posible utilizar recipientes de plástico.<sup>11</sup>

Las muestras del cadáver se deben seleccionar, en la medida de lo posible, en el siguiente orden:<sup>11</sup>

- Tejidos blandos, en especial músculo profundo como el cardiaco o músculos imbricados.
- Médula ósea fresca.
- Pelos con bulbo.
- Dientes, en especial maxilares superiores.
- Huesos largos, sangre semisólida del interior de las cavidades cardiacas.

Estas muestras se deben conservar en preferiblemente en cámaras frías a -20°C o en su defecto en tubos Falcon de 50 mL. llenos tres cuartas partes de su volumen de sal común. Las muestras de huesos y dientes se deben limpiar, secar para posteriormente conservar a temperatura ambiente.<sup>11</sup>

Respecto a la obtención de muestras de la raíz dental hay que destacar la gran estabilidad y preservación del ADN situado en dicha localización. Esto es debido a que el diente por sus propiedades físico-químicas protege el

contenido de su interior frente a un gran número de agentes lesivos. Además, la hidroxiapatita, componente del esmalte dental, se une a la doble hélice de ADN y la estabiliza dificultando su desnaturalización. Estas peculiaridades, permiten que la pulpa dental sea uno de los últimos lugares donde poder encontrar ADN útil para la identificación de cadáveres gravemente dañados (parcialmente incinerados, extremadamente antiguos, etc.)<sup>5</sup>

Dentro de la molécula de ADN, los marcadores más utilizados en las técnicas de identificación son los microsatélites, secuencias muy cortas de ADN repetitivas y ampliamente distribuidas por todo el genoma. Sus principales características relevantes para la identificación humana son su elevado polimorfismo y su baja tasa de mutación.<sup>11</sup> Cabe reseñar que los microsatélites forman parte del ADN no codificante (no expresa proteínas), como la mayor parte del genoma humano.<sup>5</sup>

Otro tipo de ADN especial que se puede utilizar es el mitocondrial. Este tiene, respecto al ADN nuclear, ciertas particularidades como la presencia de numerosas copias en cada célula, ser aploide, herencia exclusiva materna, ausencia de recombinación y un mayor polimorfismo. Estas características le conceden una mayor potencia, y por lo tanto utilidad, en los casos en los que la muestra biológica es escasa y existen dificultades para conseguir suficiente material genético.

A la hora de analizar el ADN existen cuatro técnicas principales:

- Técnicas basadas en el polimorfismo de fragmentos de restricción o RFLP's
- Técnicas basadas en la amplificación de fragmentos polimórficos específicos o PCR. En esta técnica, tras multiplicar un gran número de veces la secuencia polimórfica buscada se puede detectar mediante dos métodos. La convencional es la electroforesis en geles de agarosa o acrilamida-bisacrilamida combinada con técnicas de tinción (bromuro de etidio o nitrato de plata). El método más moderno y sensible es la hibridación con sondas específicas.
- Técnicas basadas en combinación de las dos anteriores o PCR-RFLP.
- Secuenciación del ADN.<sup>5</sup>

En el accidente del JAK-42, como en todas las grandes catástrofes en las que los cadáveres sufren grandes daños, la identificación de las víctimas por medio

del ADN debió haber sido un método esencial como advirtieron los forenses turcos y como se demostró con posterioridad al lograr la plena identificación de las víctimas del accidente aéreo. La catástrofe que motiva esta revisión es de tipo cerrado, se conocen las identidades que se deben atribuir a los distintos cadáveres, por lo que la comparación sólo se debe realizar con un número limitado y conocido de muestras antemortem. Para ahorrar tiempo y recursos, en catástrofes de este tipo, en las que no se puede identificar con total seguridad a las víctimas mediante la observación visual o la dactiloscopia, se deben acotar las identificaciones a comparar mediante caracteres como el sexo, vestimenta, objetos personales, etc.

### **Técnicas innovadoras**

En este apartado se reúnen diferentes técnicas de identificación cuyo uso aún no está muy extendido por su inexactitud, complejidad técnica o por ser inferiores a otras aplicables en similares circunstancias. Sin embargo en determinadas situaciones pueden tener su utilidad.

#### **Queiloscopia**

Técnica basada en el estudio de la mucosa labial. Los surcos verticales, más o menos profundos y ramificados situados a ambos lados del tubérculo labial del labio superior y a lo largo de todo el labio inferior tienen fenotipos distintos en todas las personas (excepto gemelos univitelinos) e invariables desde las primeras etapas de la vida intrauterina. Su estudio puede aportar información de gran relevancia en casos extraños en los que en ocasiones pueden ser la única prueba antemortem.<sup>4</sup>

#### **Palatoscopia**

Técnica identificadora consistente en el estudio de las características de la mucosa del paladar. Las formas de esta zona anatómica tienen las mismas características que las huellas dactilares en lo referente a variabilidad e inmutabilidad. Los relieves palatinos con mayor variabilidad son el rafe, la papila, las rugosidades y la fóvea. Esta técnica tiene el inconveniente de que frecuentemente se carece de información antemorten debido a que en las consultas odontológicas no se registra de forma rutinaria ningún tipo de dato

diferencial sobre el paladar de los pacientes. Por los mismos motivos de conservación que los dientes, el estudio de las rugas del paladar podría ser de gran utilidad de cadáveres calcinados o muy deteriorados.<sup>2</sup>

### Poroscopia

Técnica auxiliar de la dactiloscopia útil cuando ésta es incapaz de proporcionar certeza suficiente a favor o en contra de una identificación. Consiste en el estudio de los poros sudoríparos ecrinos presentes en las crestas papilares. Es posible su uso en técnicas de identificación debido a que comparten las mismas características de variabilidad en inmutabilidad que las crestas en las que se sitúan. Algunos inconvenientes de este método son su complejidad técnica y la posible alteración morfológica de los poros a la hora de su registro.<sup>2</sup>

### Entomología forense

Ciencia forense consistente en el estudio de la fauna cadavérica. Su principal utilidad surge en el establecimiento de la data de la muerte, lo cual aplicado a su uso en grandes catástrofes sólo tendría utilidad en el caso de sospecha de que las víctimas hubieran fallecido en diferentes momentos o por diferentes causas.<sup>2</sup>

Toda esta información postmorten, reunida por las secciones, se debe registrar en las fichas postmorten destinadas para dicha función y enviar al centro de identificación con la apropiada cadena de custodia correspondiente. Una vez allí, los ficheros antemortem y postmorten se clasifican según características generales como la edad, sexo o etnia para así reducir el número de cotejos. Esto sirve para, por ejemplo, no perder el tiempo comparando una huella dactilar de un cadáver de sexo femenino, con la huella dactilar de un DNI de un individuo de sexo masculino. Este trabajo identificador consistente en el cotejo de información lo realizan especialistas en cada materia y clasifican cada comparación entre datos antemortem y postmorten con un resultado que puede ser “eliminación” (descarta que se trate del mismo individuo), “identificación”

(compatible que se trate del individuo buscado) o “incierto” (no se puede extraer ninguna evidencia a favor o en contra de la identificación).<sup>8</sup>

Para facilitar el proceso identificativo y mantener el mayor orden y claridad posible se pueden utilizar diagramas de eliminación (como el propuesto por la interpol, ANEXO 3) en los que por convenio los posibles resultados de las diferentes secciones se expresan como “X”, “O” y “-” respectivamente.<sup>8</sup> Este diagrama se va rellenando poco a poco con los sucesivos resultados de las comparaciones y va mostrando los progresos en el proceso identificativo. Hay que tener en cuenta que por desgracia no siempre se podrá identificar a todas las víctimas.

Este trabajo de comparación de datos antemortem con datos postmortem parece ser que nunca tuvo lugar en el proceso identificativo de las víctimas del JAK-42. En este caso, los condenados se limitaron simplemente a identificar aquellos que portaban documentos identificadores y nunca se realizó una investigación de datos antemortem ni mucho menos se realizó ningún diagrama de eliminación para sistematizar el trabajo. Toda esta minusvalía en el debido trabajo a realizar conllevó la no identificación de casi la mitad de las víctimas españolas.

Según las circunstancias y el tiempo estimado de duración de los trabajos de identificación se puede optar por entregar los restos mortales a las familias correspondientes al finalizar por completo el trabajo con todos los cadáveres o conforme se vayan identificando. La primera opción es mejor desde el punto de vista técnico, porque mientras existan cadáveres sin identificar siempre existe la posibilidad de precisar una reexaminación de alguno o todos los cadáveres previamente identificados. Por este motivo se recomienda no precipitarse indebidamente en la entrega y embalsamamiento de los cadáveres. Cabe recordar que antes de la entrega de un cadáver a los familiares se debe reconstruir el mismo y adecentar su imagen todo lo posible, con especial hincapié si va a ser expuesto al público.<sup>8</sup>

Durante el proceso de entrega de cadáveres el director de identificación de víctimas debe expedir un certificado de entrega para cada cadáver. Este escrito debe reflejar el número asignado al cadáver en su debido momento, el nombre

de la víctima atribuida en el proceso identificativo, las instrucciones dadas por la familia, la fecha, lugar y hora de la entrega y el nombre y apellidos de la persona que lo recoge. Del mismo modo debe incluir una lista de los documentos que acompañan al cadáver (documento de identificación, certificado de defunción, copia del informe de autopsia si se precisa, salvoconducto).<sup>8</sup>

En el accidente que nos ocupa en esta revisión realmente no se produjo una entrega prematura de los cadáveres a sus correspondientes familiares, ya que supuestamente estaban todos ellos identificados. Sin embargo, la entrega debió haberse retrasado más tiempo debido a que las pruebas genéticas necesarias, por el estado de algunos cadáveres, para la correcta identificación de todos ellos conllevan un tiempo mayor de dos días (tiempo que se tardó en entregar los restos mortales a los familiares tras el accidente).

En lo respectivo al certificado de entrega del cadáver, en el caso de las víctimas del JAK-42 no consta que se hiciera entrega de ningún tipo de certificado de defunción ni informe de necropsia en ese momento (se entregaron tiempo después por correo). La causa de este error se desconoce, aunque quizá pudiera ser el conocimiento de la falsedad de los mismos. En cualquier caso, pese a no entregarse en su debido momento y no emplearse dichos documentos para conseguir los permisos de enterramiento, los tres imputados fueron condenados por falsedad documental. Cabe reseñar, que por este mismo motivo y porque los informes de necropsia eran todos iguales ya que las causas de fallecimiento eran las mismas, un artículo publicado en la *"revista de derecho penal y criminología"* considera que no se debió condenar por el delito de falsedad documental a los militares imputados.<sup>12</sup>

# Conclusiones

Respecto a las causas del accidente se puede concluir que este se debió a un fallo humano. De la misma forma se refleja que el sistema de contratación de este tipo de vuelos es, al menos, poco eficiente, debido a la cadena de subcontrataciones y las sucesivas devaluaciones que el precio experimenta.

Tras este estudio exhaustivo sobre lo ocurrido en el accidente del YAK-42, se deduce con una gran claridad la mala praxis realizada por los médicos encargados de la identificación de las víctimas. Como agravante de la misma se presenta el conocimiento de que las identificaciones eran erróneas y no hicieron nada por evitarlo. Las causas de la comisión de estos actos no se conocen en la actualidad y probablemente nunca se lleguen a averiguar. Además, debido a que las exploraciones necrópsicas supuestamente efectuadas solo pueden ser llevadas a cabo por médicos forenses, recayeron en intrusismo profesional. Cabe resaltar que no se ha encontrado acusación alguna al respecto.

La revisión narrativa sobre la identificación de cadáveres en grandes catástrofes muestra que para resolver estas dramáticas situaciones de la mejor forma posible deben actuar equipos de trabajo previamente adiestrados y preparados. Estos agentes deben trabajar siguiendo un plan conocido por todos y con unas líneas básicas predeterminadas. Para conseguir estos fines la organización debe estar jerarquizada y los jefes de sección deben de ser personas cualificadas en la materia y con una amplia experiencia en trabajos de este tipo. Los profesionales que trabajan en situaciones catastróficas, están expuestos a un gran número de estímulos agresivos tanto físicos como psíquicos. Por este motivo se deben de regular los tiempos de descanso, contar con instalaciones que permitan el reposo adecuado e incluso servicios de atención psicológica.

Resulta bastante evidente que una mayor cantidad de datos antemorten y postmorten hace más rápido y eficiente la identificación de las víctimas. Por ello se debe trabajar con gran minuciosidad en la recolección de información, tomar

siempre muestras biológicas del cadáver y aplicar cuantas técnicas identificativas sean necesarias.

El trabajo de cotejo entre datos antemortem y posmorten se debe realizar de forma ordenada, siempre comparando la información reflejada en las fichas y nunca sobre el cadáver que se desea identificar.

Posteriormente, en el caso de grandes catástrofes, se debe reflejar el resultado de la comparación en el diagrama de eliminación.

En lo referente a la atención a los familiares y allegados de las víctimas se debe de ser extremadamente respetuoso y en el momento de entregar los restos mortales a la familia estos deben de encontrarse en el mejor estado posible, en especial si van a ser expuestos en público. Durante el tiempo que lleve el proceso identificativo se debe prestar atención psicológica a los familiares que lo deseen.

# Bibliografía

- 1: Sentencia de la Audiencia Nacional, 40/2009, de 16 de mayo de 2009.
- 2: El Moutaweh J. Necroidentificación en grandes catástrofes. Universidad de Alicante; 2016.
- 3: Carrera Carbajo I. Identificación de cadáveres y aspectos forenses de los desastres. Publicaciones de la Unidad de Investigación en Emergencia y Desastres (UIED). [10/02/2017]. Disponible en:  
[https://www.administraciondejusticia.gob.es/paj/PA\\_WebApp\\_SGNTJ\\_NPAJ/descarga/Identificacion%20de%20cadaveres.pdf?idFile=a69bcd77-cfa7-4e9a-bdbf-b95e96c6c4f6](https://www.administraciondejusticia.gob.es/paj/PA_WebApp_SGNTJ_NPAJ/descarga/Identificacion%20de%20cadaveres.pdf?idFile=a69bcd77-cfa7-4e9a-bdbf-b95e96c6c4f6)
- 4: Casas Sánchez JD, Rodríguez Albarán MS. directores. Manual de Medicina Legal y Forense. Madrid: Colex; 2000.
- 5: López Palafox J. Identificación de cadáveres calcinados y en grandes catástrofes: aplicación de métodos odontológicos actuales. Importancia de marcadores genéticos en tejido dental. Universidad Complutense de Madrid; 1996.
- 6: Dictamen del Consejo de estado Nº: 481/2016/1.023/2014.
- 7: Vázquez Villa JM. La odontología forense en la identificación de víctimas de grandes desastres. Universidad de Oviedo; 2014.
- 8: INTERPOL. Guía de identificación de víctimas en grandes catástrofes. [1997, 10/02/2017]. Disponible en: [http://wwwaeaof.com/libros-y-textos-online/guia\\_interpol.pdf](http://wwwaeaof.com/libros-y-textos-online/guia_interpol.pdf).
- 9: Leal Díez F. Identificación de cadáveres en grandes catástrofes. Comunicación VI.3. 211-215.
- 10: Luna Maldonado A, Laborda Reboiro M. Identificación de víctimas en grandes catástrofes. Universidad de Murcia.
- 11: González Andrade F, Martínez Jarreta MB. Técnicas Instrumentales en Genética Forense. Zaragoza: Institución <<Fernando el Católico>>; 2001.
- 12: Serrano Gómez A. Falsedad en documento oficial. Comentario a la sentencia de la Audiencia Nacional de 16 de mayo de 2009 sobre el accidente aéreo de un YAK-42 el 26 de mayo de 2003 en Turquía. Fallecieron 62 militares españoles, de los que 30 fueron mal identificados. Revista de derecho penal y criminología. [09/02/2017]; 3<sup>a</sup> Época, nº 3: 449-492. Disponible en:

<http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:revistaDerechoPenalyCriminologia-2010-3-5120/Documento.pdf>.

13: González Miguel. Defensa reconoce formalmente su responsabilidad en la catástrofe del Yak-42. El PAÍS. 4 Mayo 2017. [29/05/2017] Disponible en: [http://politica.elpais.com/politica/2017/05/04/actualidad/1493896441\\_648007.html](http://politica.elpais.com/politica/2017/05/04/actualidad/1493896441_648007.html)

## Anexo 1.

### Formulario de identificación de cadáveres

Cuerpo/segmento corporal (C/SC) Código:

(Use la numeración única e incluya en los archivos relacionados, fotografías u objetos almacenados.)

Possible identidad del cuerpo:

Persona que informa:

Nombre:

Cargo oficial: \_\_\_\_\_ Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Detalles de la recuperación (Incluya lugar, fecha, hora, quién lo encontró y en qué circunstancias sucedió el hallazgo. Indique si se recuperaron otros cuerpos en la misma área e incluya sus nombres y posible relación, si ya fueron identificados).

C/SC Código: \_\_\_\_\_

**A. DESCRIPCIÓN FÍSICA**

<b>A.1</b>	Condición general. (marque uno):  a b	Cuerpo completo	Cuerpo incompleto (describa):		Segmento corporal (describa):	
		Bien preservado	Descompuesto	Esqueleto Incompleto	Esqueleto	
<b>A.2</b>	Sexo aparente (marque uno y describa la evidencia):	Hombre	Mujer	Probablemente hombre	Probablemente mujer	Indeterminado
		Describa la evidencia (penítales, barba, etc.):				
<b>A.3</b>	Grupo de edad (marque uno):	Infante	Niño	Adolescente	Adulto	Anciano
<b>A.4</b>	Descripción física (medida o marque uno):	Altura (cabeza a talón):		Bajo	Promedio	Alto
		Peso:		Delgado	Promedio	Obeso
<b>A.5</b>	a) Cabello	Color:	Longitud:	Forma:	Calvicie:	Otro:
	b) Vello facial	Ninguno	Sigote	Barba	Color:	Longitud:
	c) Vello corporal	Describa:				
<b>A.6</b>	Señales particulares:  Físicas (por ejemplo, forma de las orejas, cejas, nariz, mentón, manos, pies, uñas, deformidades, falta de miembros/amputación) Implantes quirúrgicos o protésicos (miembro artificial) marcas en la piel (cicatrices, tatuajes, piercings, manchas de nacimiento, lunares, etc.) Heridas evidentes (incluya localización, lado) Condición dental (coronas, dientes de oro, incrustaciones, dientes falsos). Describa cualquier característica obvia.	Continde en hojas adicionales si lo requiere. Si es posible, incluya un bosquejo de los hallazgos principales.				

C/SC Código: \_\_\_\_\_

**B. EVIDENCIA RELACIONADA**

<b>B.1</b>	Vestidos	Tipo de vestimenta, color, material, marca, relaciones. Describa con el mayor detalle posible.
<b>B.2</b>	Calzado	Tipo (botas, zapatos, sandalias), color, marca, tamaño. Describa con el mayor detalle posible.
<b>B.3</b>	Anteojos	Anteojos (color, forma), lentes de contacto. Describa con el mayor detalle posible.
<b>B.4</b>	Objetos personales	Reloj, joyas, billetera, llaves, fotografías, teléfono celular (incluya el número), medicamentos, cigarrillos, etc. Describa con el mayor detalle posible.
<b>B.5</b>	Documentos de identificación	Documento de identidad, licencia de conducción, tarjeta de crédito, tarjeta de video club, etc. Saque fotocopia si es posible. Describa la información que contienen.

C/SC Código: \_\_\_\_\_

**C: INFORMACIÓN REGISTRADA**

C.1	Huellas digitales	SI	No	¿Tomadas por? ¿Archivadas en?
C.2	Fotografías del cuerpo	SI	No	¿Tomadas por? ¿Archivadas en?

**D: IDENTIDAD**

D.1	Hipótesis de identidad	Explique las razones para atribuir una posible identidad:
-----	------------------------	---

**E: ESTADO DEL CUERPO**

Almacenado	(Especifique morgue, contenedor refrigerado, entierro temporal; describa el lugar.)
	Persona responsable:
Entregado	A quién y fecha:
	Autorizado por:
	Destino final:

## Anexo 2.

### Formulario de información de personas desaparecidas

<b>Persona desaparecida Número/Código:</b> (Use la numeración única e incluya en los archivos relacionados, fotografías u objetos almacenados.)
<b>Nombre del entrevistador:</b>
<b>Datos para contactar al entrevistador:</b>
<b>Nombre(s) de(los) entrevistado(s):</b>
<b>Relación con la persona desaparecida:</b>
<b>Datos de contacto:</b>
<b>Dirección:</b>
<b>Teléfono:</b> _____ <b>Correo electrónico:</b> _____
<b>Persona de contacto para la persona desaparecida, si es diferente a la de arriba: (a quién informar en caso de tener noticias: nombre/datos del contacto).</b>

PD N° /Código: \_\_\_\_\_ Información de personas desaparecidas

**A. DETALLES PERSONALES**

<b>A.1</b>	Nombre de la persona desaparecida: Incluya el apellido, el nombre del padre, de la madre o de ambos, el apodo, los alias:				
<b>A.2</b>	Dirección/lugar de residencia Última dirección y dirección habitual si es diferente a la primera.				
<b>A.3</b>	Estado civil:	Soltero	Casado	Divorciado	Viudo
<b>A.4</b>	Sexo:	Hombre	Mujer		
<b>A.5</b>	Si es mujer:	Nombre de soltera:			
		Embarazada	Hijos	¿Cuántos?	
<b>A.6</b>	Edad:	Fecha de nacimiento:		Edad:	
<b>A.7</b>	Lugar de nacimiento, nacionalidad, idioma materno				
<b>A.8</b>	Documento de identidad:(datos principales, número, etc.) Si se encuentra disponible, adjunte fotocopia del documento de identidad				
<b>A.9</b>	¿Se tienen las huellas digitales?		Si	No	Dónde:
<b>A.10</b>	Ocupación:				
<b>A.11</b>	Religión:				

**B. SUCESO**

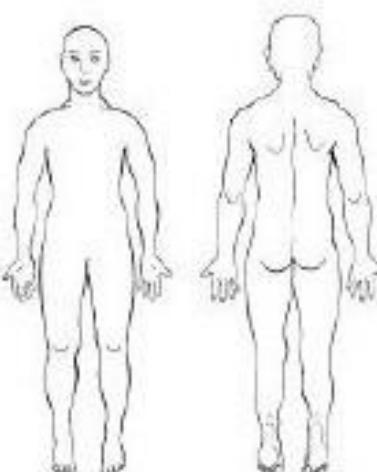
<b>B.1</b>	Circunstancias que llevaron a la desaparición: (use una hoja extra, si fuera necesario)		Lugar, fecha, hora, hechos que llevaron a la desaparición, otras víctimas y testigos que vieron por última vez a la persona desaparecida viva (Incluya nombre y dirección):		
	¿Este caso ha sido registrado/informado en otra parte?		Si	No	SI/No Con quién/dónde:
<b>B.2</b>	¿Hay otros miembros de la familia desaparecidos? Si es así, ¿han sido registrados/identificados?		Nombre de la lista, parentesco, estado:		

PD N° /Código:

## Información de personas desaparecidas

## C. DESCRIPCIÓN FÍSICA

<b>C.1</b>	<b>Descripción general</b> (indique la medida exacta o aproximada y anólela en un círculo el grupo correspondiente)	<b>Altura (exacta/aproximada):</b>		Bajo	Promedio	Alto
	Peso:		Delgado	Promedio	Gordo	
<b>C.2</b>	<b>Grupo étnico/color de piel</b>					
<b>C.3</b>	<b>Color de ojos</b>					
<b>C.4</b>	a) Cabello	Color:	Largo:	Forma:	Calvicie:	Otro:
	b) Vello facial	Ninguno	Bigote:	Barba:	Color:	Largo:
	c) Vello corporal	Describa				
<b>C.5</b>	<b>Señales particulares Físicas</b> (por ejemplo, forma de las orejas, cejas, nariz, mandíbula, manos, pies, uñas; deformidades)	Contíne en hojas adicionales si se requiere. Use dibujos y marque los hallazgos principales en el esquema corporal.				
	<b>Marcas en la piel</b> (electrific., tatuajes, piercings, manchas de nacimiento, lunares, circuncisión, etc.)					
	<b>Heridas pasadas/ amputaciones</b> (Incluya localización, tipo, huesos fracturados, articulación, por ejemplo, rodilla, y si la persona cojaba)					
	<b>Otras condiciones médicas importantes</b> (operaciones, enfermedades, etc.)					
	<b>Implantes</b> (marcapasos, cadera artificial, DIU, placas metálicas o tornillos quirúrgicos, prótesis, etc.)					
<b>Tipos de medicamentos</b> (usados en el momento de la desaparición)						



PD N° /Código: \_\_\_\_\_ Información de personas desaparecidas

<b>C.6</b>	<p><b>Condición dental:</b> Por favor, describa las características generales, teniendo en cuenta, especialmente, lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dientes faltantes</li> <li>• Dientes rotos</li> <li>• Dientes desgastados</li> <li>• Alteraciones del color, como manchas por enfermedad, cigarrillo o otros</li> <li>• Espacios entre los dientes</li> <li>• Dientes amontonados o torcidos (dientes invertidos o superponidos)</li> <li>• Inflamación de las mandíbulas (absceso)</li> <li>• Adornos (coronas, cascos, etc.)</li> <li>• Cualquier otra característica especial</li> </ul> <p><b>Tratamiento dental:</b> Si la persona desaparecida ha recibido cualquier tratamiento dental como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coronas, por ejemplo, dientes recubiertos con oro</li> <li>• Color: oro, plateado, blanco</li> <li>• Cascos (indicar el color si se conocen)</li> <li>• Dientes falsos (cajas dentales; superior e inferior)</li> <li>• Puente u otro tratamiento dental especial</li> <li>• Extracción</li> </ul> <p>Indique siempre que haya duda (por ejemplo, el familiar puede saber que falta un diente frontal superior izquierdo, pero no está seguro still).</p> <p>Si es posible, use un dibujo o indique las características descritas en el esquema que aparece a continuación.</p> <p>Si la persona desaparecida es un niño, por favor, indique cuáles dientes de leche han hecho erupción, cuáles se han caído y cuáles dientes permanentes han hecho erupción mediante el esquema adjunto.</p> <div style="text-align: center;"> </div>
------------	--

PD N° /Código: \_\_\_\_\_ Información de personas desaparecidas

**D. OBJETOS PERSONALES**

<b>D.1</b>	Vestidos (los que usaba cuando fue visto por última vez/en el momento del desastre)	Tipo de vestidos, colores, telas, marcas, relacciones. Describa con el mayor detalle posible.
<b>D.2</b>	Calzado (el que usaba cuando fue visto por última vez/en el momento del desastre)	Tipo (botas, zapatos, sandalias), color, marca, tamaño. Describa con el mayor detalle posible.
<b>D.3</b>	Anteojos	Anteojos (color, forma), lentes de contacto. Describa con tanto detalle como sea posible.
<b>D.4</b>	Objetos personales	Reloj, joyas, billetera, llaves, fotografías, teléfono celular (Incluya el número), medicamentos, cigarrillos, etc. Describa con el mayor detalle posible.
<b>D.5</b>	Documentos de identificación (los que la persona llevaba o podría haber llevado cuando fue visto por última vez/en el momento del desastre)	Tarjeta de identidad, licencia de conducción, tarjeta de crédito, tarjeta de video club, etc. Saque fotocopia si es posible. Describa la información que contienen.
<b>D.6</b>	Hábitos	Fumador (cigarrillos, cigarrillos, pipa), tabaco de mascar, nueces, alcohol, etc. Por favor, describa e incluya la cantidad.
<b>D.7</b>	Historia clínica, rayos X	Detalles del doctor, el dentista, el optometrista u otro.
<b>D.8</b>	Fotografías de la persona desaparecida	Si se encuentran disponibles, adjunte fotos o copias de fotos tan recientes y claras como sea posible. Idealmente sonriendo (con los dientes visibles). También, fotos de los vestidos que llevaba cuando desapareció.

**Nota:** La información diligenciada en este formulario será usada para la búsqueda y la identificación de la persona desaparecida. Su contenido es confidencial y su uso con cualquier otra intención requiere el consentimiento explícito del entrevistado.

Lugar y fecha de la entrevista: \_\_\_\_\_

Firma del entrevistador: \_\_\_\_\_ Firma del entrevistado: \_\_\_\_\_

Si se solicita, debe facilitarse una copia de este formato al entrevistado, con los detalles precisos para que se ponga en contacto con el entrevistador.

## ANEXO 3

PARTE A	Edad:	Bloque 1	Sección de especialistas: MEDICA								
			Números de los cadáveres								
			02	03	07	13	19	26	27	38	41
			X	-	-	X	-	-	-	X	-
			X	-	X	-	-	X	-	-	-
			-	-	-	X	-	-	X	-	-
			-	X	-	-	-	X	-	-	X
			-	X	-	-	O	-	-	X	-
			X	-	X	X	X	X	X	-	-
			-	X	-	-	X	-	-	-	X
Eliminación	Identificación positiva	Resultado incierto									

**Figura 2**  
Diagrama estándar de eliminación  
con los resultados de la Sección Médica