

Elección del tipo de autopsia forense.

I. Autopsia mínimamente invasiva (AMI).

Choosing the type of Medicolegal Autopsy in Practice.

I. Minimally Invasive Necropsy (MIN).

JA Cobo Plana¹, J Aso Escario², A Garfia González³ y J Fariña González⁴

RESUMEN

La autopsia en la investigación forense sigue una línea de decisión diferente a la de la autopsia clínica en algunos aspectos que le son específicos, encontrándose regida por una normativa propia que se recoge en nuestra Ley de Enjuiciamiento Criminal.

En base a esta especificidad, en Medicina Forense es posible establecer un árbol de decisión autopsica basado en el estudio de las siguientes categorías: grado de contenido forense, nivel de conocimiento previo del sujeto, interés clínico o social de la autopsia, riesgo de aquella para los médicos y técnicos forenses e impacto emocional para la familia, que permitan diferentes opciones respecto al abordaje necrópsico. Estas opciones incluyen, desde la decisión de llevar a cabo una autopsia reglada y completa, hasta la de no practicar aquella (aspecto éste que se encuentra regulado en España por el art. 785,8º f de la Ley E. Cr.), pasando por la aplicación de una autopsia parcial, utilizando técnicas necrópsicas mínimamente invasivas como una alternativa a la aplicación de otras técnicas destructivas cadavéricas.

Palabras clave: *Autopsia alternativa. Autopsia mínimamente invasiva. Autopsia parcial. Autopsia Forense. Medicina Legal. Patología Forense. Criterios aplicación. Protocolo decisión tipo autopsia forense.*

ABSTRACT

Autopsy in Forensic Investigations follow a different line of decision from that of clinical autopsy in certain specific aspects, being governed by a set of rules peculiar to them stated in our Laws of Criminal Prosecution.

On the basis of this specificity, in Forensic Medicine it is possible to establish a tree of decision regarding autopsies procedures based on the study of the following categories: degree of forensic content, level of previous knowledge of the case, clinical and/or social interest of the autopsy, risk of the same for the pathologist and technicians, and the emotional impact for the family. A detailed study of these standards of judgement can permit the election of different options with respect to the technical procedure for the autopsy in Forensic Investigations. These options include, from the decision to carry out a normal, complete autopsy, to that of not carrying one at all, which aspect is regulated in Spain by art. 785, 8º f of the Law of Criminal Prosecution, passing through the possibility of the application of a partial autopsy, using minimally invasive techniques as an alternative to the application of other more invasive and destructive cadaveric techniques.

Key words: *Alternative autopsy. Minimally invasive autopsy. Partial autopsy. Forensic Autopsy Investigation. Legal Medicine. Forensic Pathology. Forensic necropsy guidelines in Spain.*

Fecha de recepción: 05.DIC.99

Correspondencia: Dr. Cobo. Clínica Médico Forense. Plaza del Pilar, 3. 50003 Zaragoza.

¹ Director de la Clínica Médico Forense de Zaragoza.

² Director del Instituto Anatómico Forense de Zaragoza.

³ Profesor Titular. Jefe del Servicio de Anatomía Patológica del Instituto de Toxicología de Sevilla.

⁴ Catedrática de Anatomía Patológica. Hospital de San Carlos. Madrid.

I. AUTOPSIA CLINICA versus AUTOPSIA FORENSE

Se parte de la consideración de que la Medicina Forense (Patología y Clínica en España) debe seguir los métodos científicos y las técnicas propias de la Ciencia Médica para adaptarlos a su campo de aplicación específico, situado a caballo entre la Medicina y el Derecho. Así pues, y como parte de esa Ciencia, la Medicina Legal y Forense deberá incorporar en su metodología la utilización de todos aquellos medios técnicos que soportan el avance tecnológico de la Medicina Clínica.

La técnica de referencia inicial ante cualquier investigación de la causa de la muerte¹ es la autopsia clínica por cuanto su efectividad es mayor que cualquier otra². La Autopsia se considera el estándar de oro de la Medicina Clínica. En el campo de la Autopsia Clínica se considera esencial la máxima adaptación posible a los protocolos internacionales relativos a autopsias regladas, así como aquellos referentes a los de especial contenido o localización³⁻⁴.

Desde sus comienzos, la Medicina Forense ha aplicado los conocimientos derivados del estudio del cadáver a la resolución de problemas judiciales de forma que, hoy en día, la Autopsia sigue siendo la principal fuente de conocimiento sobre, no solamente la causa sino también la manera o circunstancias de la muerte y en este apartado se diferencia, divergentemente, de la Autopsia clínica.

A pesar de lo anterior, en el camino de la autopsia clínica, que planteamos como referencia obligada, están apareciendo algunos elementos de adaptación y crisis⁵ entre los que el riesgo⁶⁻⁷⁻⁸⁻⁹⁻¹⁰⁻¹¹, y el respeto a los derechos del fallecido o de los familiares¹² están tomando papeles protagonistas¹³⁻¹⁴⁻¹⁵. Hay que decir, además, que el importante avance en los métodos diagnósticos proporcionados a la Medicina Clínica por las ultramodernas técnicas de imagen, junto con la gran aportación de la Bioquímica en el diagnóstico clínico, han provocado la caída del número de autopsias clínicas en todos los Hospitales el mundo. El aspecto positivo de esta reducción ha sido la aparición y el desarrollo de nuevos métodos de estudio cadavérico para la realización de las denominadas, por algunos autores, Autopsias Alternativas que constituyen un grupo de técnicas que se caracterizan por ser Autopsias parciales o mínimamente invasivas (adoptando la terminología quirúrgica)^{16, 24}.

Respecto a la autopsia hay que añadir que existen, además, muchos aspectos diferenciales entre la Medicina Clínica y la Medicina Forense, derivadas de la participación de ésta en los procedimientos judiciales. Entre ellos se encuentran: los objetivos finales, la documentalidad, la contraprueba, la ratificación, la verbalización¹⁶⁻¹⁷, la nomenclatura¹⁸ y la codificación; aspectos que pueden diferir mucho de una autopsia clínica, llegando incluso a ser contradictorios con aquella¹⁹⁻²⁰⁻²¹.

No resulta aventurado plantear que la MEDICINA FORENSE / LEGAL no es una mera superposición de conocimientos médicos específicos, sino que se ha generado una nueva Ciencia cuyos objetivos, valoración de gravedad, métodos de estudio, referencias de valor, etc., son diferentes de los puramente clínicos.

Por ejemplo, mientras la **autopsia clínica** busca una reconstrucción de todos los aspectos patológicos para rehacer una **patobiografía unipersonal**, la **autopsia forense** busca una reconstrucción de los **hechos y circunstancias** que puedan tener una trascendencia judicial. En muchos casos las dos autopsias, clínica y forense/pericial/legal serán superponibles pero, en otros, encontraremos diferencias nucleares relativas a:

1. La metodología.
2. La trascendencia legal de la actuación médica.
3. La inclusión del conocimiento clínico en las valoraciones médico-legales a través de nuevos instrumentos de medida.

I.1 EN LA METODOLOGÍA Y OBJETIVOS

El primer grupo es el que podríamos describir como **análisis de objetivos y aspectos diferenciales en la metodología de trabajo:**

EL ENFOQUE BÁSICO ES (I):	El individuo y el bien de aquel y, a su través, de la sociedad.	La relación interpersonal alterada y el bien del individuo a través del bien social (persona social).
EL ENFOQUE BÁSICO ES (II):	Primordial el interés del sujeto afectado.	No prima el interés del individuo de forma exclusiva, al existir varias partes en conflicto.
SU OBJETIVO ES (I):	La salud del paciente y la investigación clínica.	La reconstrucción de los hechos, sus circunstancias y sus consecuencias y establecer el nexo de causalidad y concausalidad.
SU OBJETIVO ES (II):	El diagnóstico de las patologías que los pacientes presentan.	El establecimiento de la causa y de la manera de la muerte: natural/violenta, y dentro de ésta, la accidental, la homicida, la suicida o la indeterminada, por ejemplo, son las claves del procedimiento penal.
LA GRAVEDAD SE MIDE A TRAVÉS DE:	De los efectos en el individuo.	De la causa que ha provocado el/los efectos.
LAS CIRCUNSTANCIAS SE VALORAN PARA:	Establecer la cadena fisiopatológica.	El estudio de la concausalidad.
EL VALOR DEL ESTADO ANTERIOR PATOLÓGICO (I):	Para una adecuada consideración en los tratamientos y pronósticos.	Para una adecuada diferenciación entre lo anterior y lo provocado por un hecho determinado.
EL VALOR DEL ESTADO ANTERIOR PATOLÓGICO (II):	Es importante por las posibles interacciones en el complejo sistema orgánico.	Algunos datos de ese estado anterior pueden ser irrelevantes e incluso poseer una elevada capacidad de distracción en el procedimiento judicial.
LA INVESTIGACIÓN EN UN CASO NOS CONDUCE A:	La explicación e, incluso, la justificación clínica de lo sucedido.	La comprensión o explicación de lo sucedido pero no su justificación.
LOS MÉTODOS DIAGNÓSTICOS (I)	Solamente requieren su adecuación clínica.	Su aplicación requiere que sea definido expresamente su valor forense y normalizados sus técnicas y resultados para el exhaustivo fin judicial que poseen.
LOS MÉTODOS DIAGNÓSTICOS	La encuesta epidemiológica es de un valor máximo en la clínica.	La encuesta epidemiológica, fundamentalmente la que es de parte, es de un valor relativo y puede estar sujeta a grandes distorsiones metodológicas.
EL VALOR DE LOS SIGNOS/HALLAZGOS:	Máximo valor de datos INTERNOS e irrelevancia relativa de aquellos datos o lesiones externas sin transcendencia clínica.	Máximo valor de los datos EXTERNOS, independientemente de su irrelevancia clínica.
EL PAPEL DEL PROFESIONAL EN LA ACTUACIÓN	Puede ser parte interesada.	Nunca puede ser una parte interesada.
EL PROFESIONAL OCURRE UN LUGAR	Final en la decisión médica.	La valoración médica forense es solo un estallido de una decisión supramédica.

Como podemos notar, el listado esquemático de diferencias apuntadas demuestra que si bien nuestra Ciencia Madre Clínica no se desvirtúa, si que se matiza por todos estos aspectos.

I.2 LA TRASCENDENCIA LEGAL DE LA ACTUACIÓN MÉDICA PERICIAL

El segundo grupo de diferencias que se pueden encontrar entre la Medicina Clínica y la Pericial depende de la **trascendencia supramédica de la actuación pericial**.

La inmersión de la pericia médica dentro de un procedimiento judicial provoca el protagonismo de una enorme cantidad de aspectos legales que, a pesar de no tener ninguna relación con lo clínico, llegarán a ser directrices esenciales de nuestra actividad científico-técnica en la prueba pericial.

El primer punto que debe asumir cualquier médico clínico que actúa en un procedimiento judicial como perito, es que sus conocimientos van a estar, inevitablemente, matizados, controlados, valorados e incluso sometidos a las reglas del Derecho y a las dudas o preguntas de los profesionales del Derecho.

El conocimiento médico es, solamente, un aspecto del procedimiento y ocupa -exclusivamente- un eslabón del mismo que funciona como una cadena de elementos, todos ellos importantes y necesarios.

En este segundo grupo la gran diferencia de procedimiento penal o civil, y eventualmente otros ámbitos de la jurisdicción, protagonizarán la prueba pericial médica a través de factores como son :

- * Elementos como la documentalidad, la contraprueba, la ratificación, etc, o conceptos esenciales como los principios de contradicción, concentración, oralidad, intermediación, publicidad o proporcionalidad, entre otros, son totalmente diferentes del método clínico habitual donde toman un valor muy distinto a través de la colaboración, las sesiones clínicas, la relatividad del conocimiento o de la conclusión, el empirismo, el individualismo, las escuelas, etc.
- * La pericia en las diferentes fases de los procedimientos, aspectos procesales y sus garantías para la admisión y práctica de la misma, la carga de la prueba, las designaciones, insaculaciones, aceptaciones del cargo, etc... inexistentes en nuestra actuación clínica.
- * El lenguaje bioclínico compartido entre la Medicina y el Derecho que provoca la utilización de un léxico similar, e incluso igual, con significados y aplicaciones muy diferentes es una fuente de enormes errores de evaluación. Es fundamental que el perito clínico conozca el lenguaje legal para poder distinguir el diferente valor de una misma palabra en los dos ámbitos, como los aspectos procesales que van a condicionar su pericial.
- * El simple lenguaje de conclusiones utilizando grados de certeza y/o probabilidad.

I.3 LA CIENCIA MÉDICA COMO "INSTRUMENTO DE MEDIDA"

Como ya hemos dicho, aún cuando pueda parecer que la actuación pericial médica depende exclusivamente del mero conocimiento clínico, la realidad de la prueba pericial en el procedimiento judicial es muy diferente y, quizás, la mayor fuente de problemas que debe afrontar el clínico cuando es requerido de una forma u otra para exponer sus conocimientos.

Una simple lectura de los temas susceptibles de periciales específicas en las actuaciones autópsicas nos puede dar idea que la gran complejidad de los **instrumentos de medida** que la pericial requiere.

1. La reconstrucción de los aspectos anteriores al fallecimiento, en los casos de muerte con un determinado nivel de alcoholemia o consumo de drogas psicotropas que, siendo irrelevantes, desde un punto de vista clínico, pueden ser claves, desde el punto de vista legal.
2. La proporcionalidad entre el agente causal y la muerte.
3. La pericial en los casos de imprudencia médica, en los que la delicadeza y el extremo cui-

dado es necesario para la valoración de las acciones anteriores; el diagnóstico "a la vista", de las consecuencias indeseables sucedidas ("a toro pasado") y la dificultad de la reconstrucción de la situación previa; las escuelas, las opiniones dogmáticas en la elección de tratamientos alternativos que hubieran "ido mejor"; e incluso la posible consideración a los consentimientos informados entre otros.

4. La identificación, habitualmente una pieza del puzzle pero, -en determinados casos- la única prueba. Su valor a través de los estudios comparativos poblacionales.
5. Otros.

2. MECÁNICA DE LA DECISIÓN AUTÓPSICA FORENSE

El trabajo forense -a diferencia del clínico que concluye en sí mismo- debe ser considerado exclusivamente como un eslabón de la cadena de la respuesta social/judicial, que es mucho más amplia y posee aspectos muy diferentes de lo puramente clínico.

La actuación policial, los antecedentes legales, los datos de la investigación social o el propio funcionamiento de los Juzgados, son piezas que pueden ser tan, o más, importantes en ese gran puzzle que busca la reconstrucción de los hechos. La prueba pericial médica puede ser clave pero, por sus propias limitaciones, también puede ocupar solamente un lugar marginal dentro del "gran relato" de los hechos.

La autopsia forense sigue una normativa establecida en nuestra actual Ley de Enjuiciamiento Criminal cuando en su art. 343 dice "En los sumarios a que se refiere el artículo 340 (si la instrucción tuviere lugar por causa de muerte violenta o sospechosa de criminalidad...), aún cuando por la inspección exterior pueda resumirse la causa de la muerte, se procederá a la autopsia del cadáver por los Médicos forenses..." y el art. 785.8º.f: "El juez podrá acordar: Que no se practique la autopsia cuando por el Médico Forense, o quien haga sus veces, se dictamine cumplidamente la causa de la muerte sin necesidad de aquélla (en procedimientos abreviados)".

Tal reglamentación, si bien parece estricta en sus indicaciones, no viene sino a suponer una orientación a la decisión forense -por cuanto no describe una técnica autópsica específica sino que parece indicar la realización completa de la investigación forense en determinados casos- y deja, al libre albedrío del Médico Forense, el creer si tiene suficientes datos para obviar esa autopsia en otros (que son habitualmente los más numerosos). Como vemos, son dos líneas totalmente divergentes que llevan a dos extremos opuestos.

Entre estas dos decisiones (**autopsia versus no autopsia**), existe toda una gama de intervenciones forenses y de técnicas de estudio necrópsico donde se sitúa nuestra capacidad de decisión, de diseño de una investigación forense, que permita una máxima adaptación entre los medios a utilizar y los objetivos que deseamos conseguir.

En aquellos casos en los que la autopsia forense no es sino la ratificación de hechos conocidos, o presenta escaso contenido de investigación, podrá ser susceptible de planteamientos alternativos más conservadores que la autopsia convencional²². Otros, por el contrario, requerirán una mayor profundización (con la elección consiguiente de las técnicas exploratorias e investigadoras cadavéricas que suelen conllevar una mayor invasión/destrucción del cadáver).

2.1 LA ELECCIÓN DEL TIPO DE AUTOPSIA FORENSE

La decisión de efectuar un determinado tipo de autopsia forense debería basarse en el estudio de la información obtenida por el análisis de los siguientes parámetros:

- I. Estudio del **grado de interés o de investigación forense** del caso, que podríamos definir

por la capacidad para realizar los siguientes diagnósticos diferenciales:

- * Muerte violenta versus natural.
 - * Muerte accidental versus suicida versus homicida.
 - * Y los relativos, en cada caso, al establecimiento de relaciones causales y de grados de certeza²⁵, circunstancias concausales, reconstrucción de los hechos, aspectos de identificación, etc.
2. Estudio del nivel de conocimiento de los **antecedentes médico forenses** (de valor contrastado y documentado), referentes a los aspectos esenciales para cumplir los objetivos forenses, entre ellos, los de:
 - * Índole sanitaria.
 - * Policial.
 - * Judicial.
 - * Otros.
 3. Estudio del grado de **interés clínico y/o social** de la autopsia.
 4. Valoración del **especial interés de los allegados** (en algunos casos o circunstancias específicas).
 5. La consideración de los **aspectos de contenido emocional** que puedan afectar a los familiares de los fallecidos.
 6. Estimación del **nivel de riesgo** para el personal que interviene en la autopsia.
 7. El estudio de los parámetros descritos deberá permitir tomar una decisión razonada sobre **la técnica de investigación necrópsica idónea, la cual nos permitirá elegir entre:**
 - a) Un reconocimiento cadavérico (art. 785.8º.F), sustituible o complementable con una autopsia mínimamente invasiva; esta actuación permitiría una recogida protocolizada de muestras y datos, de cara a una posterior utilidad judicial, no presumida inicialmente.
 - b) Una autopsia mínimamente invasiva.
 - c) Una autopsia forense, reglada, completa.
 - d) Autopsias de especial contenido, (casos de violencia dolosa o de gran trascendencia para terceros).
 - e) Técnicas intermedias o mixtas.

Los puntos 1 y 2 (grado de interés forense y estado de conocimiento de los antecedentes), constituyen **criterios mayores de decisión**, es decir que son capaces -por sí mismos- de generar una decisión determinada en ese orden (1º y 2º respectivamente). Los puntos 3, 4, 5 y 6 actúan como **criterios menores**, es decir que por sí mismos no son suficientes para establecer una decisión forense sobre el tipo de autopsia a realizar, aunque deben ser considerados como elementos coadyuvantes que pueden inducir a una mayor o menor actitud intervencionista.

2.2 LA DECISIÓN DE APLICAR TÉCNICAS FORENSES MÍNIMAMENTE INVASIVAS

2.2.1 Autopsia de confirmación

¿Qué entendemos como autopsia de confirmación?. Fundamentalmente serán **aquellas en las que los datos conocidos son suficientes para establecer el diagnóstico certero de la/las lesiones, así como para el establecimiento de grados de certeza de Tipo I entre un efecto y una causa**²⁵. Incluso en los casos en que aparecen datos contradictorios, el valor de lo conocido puede llegar a superar el de lo obtenido.

Como ejemplo paradigmático, podríamos citar el siguiente:

- * Cuando existe un ingreso prolongado en un centro hospitalario tras el hecho inicial sobre el que debe investigarse la causalidad y realizar una adecuada reconstrucción de aquel. En estos casos se han ido realizando pruebas analíticas, de exploración convencional y técnicas de imagen que, en sí mismas, poseen un enorme valor y son suficientes para establecer un nexo de causalidad y, en muchas ocasiones, la valoración de las circunstancias de concausalidad que el procedimiento judicial requiere. Hay que tener en cuenta que, en ocasiones, puede existir una enorme distorsión de la patología inicial, para la valoración forense, dependiente de la yatrogenia medicamentosa o, fundamentalmente, de las secuelas quirúrgicas (diferenciándolas de aquellas otras lesiones inducidas por la aplicación urgente de maniobras de resucitación, intervenciones de segundo tiempo, revisiones quirúrgicas, etc). En otros casos los procesos de reparación tisular desencadenan secuelas que determinan importantes insuficiencias orgánicas. Teniéndose que valorar, a veces, lesiones crónicas en las que resulta difícil el establecimiento de relaciones causales con la lesión inicial (patología subsidiaria o secundaria aparecida mucho tiempo después de la actuación inicial de la lesión).

2.2.2 Autopsia de bajo contenido forense

Consideraremos autopsia de bajo contenido forense **aquella en la que los objetivos básicos de la investigación forense se encuentran solventados de forma previa a la práctica de la autopsia.**

Un ejemplo paradigmático sería :

- * Los casos de fallecidos en el contexto de un accidente de tráfico sin ocupar un papel de intervención directa en los hechos (ocupantes de vehículos, no conductores, no atropellados -con la excepción de la obligatoriedad de confirmar estado de gestación en mujer en edad fértil-), en accidentes adecuadamente conocidos en todas sus circunstancias.

Los elementos de investigación quedarían reducidos a la identificación, la confirmación de las lesiones causantes de la muerte, la exclusión de otras causas diferentes de simulación o disimulación y los datos específicos químico-toxicológicos, susceptibles de estudio mediante técnicas mínimamente invasivas.

2.2.3 Autopsias con elevado contenido emocional

Consideramos una autopsia de elevado contenido emocional cuando **el acto autopsico es vivenciado de forma patológica por los familiares y allegados, llegando a constituirse en factor generador de estrés emocional postraumático, agravador del duelo.**

Como ejemplo paradigmático, podríamos citar el siguiente:

- * Cuando la estructura familiar superviviente presenta una patología emocional, o un nivel de creencias o rituales que, situadas en la balanza de la decisión, superan la propia carga de la investigación forense o judicial.
- * O los fallecidos en catástrofes de causa indubitada, sin intervención directa en la misma, ni en sus causas o en sus circunstancias.

2.2.4 Autopsias de alto riesgo

Consideramos como autopsias de alto riesgo aquellas en las que existe la posibilidad de provocar una consecuencia con riesgo de índole vital para el prosector o para el personal de apoyo autopsico.

Ejemplos de estas pueden ser:

- * Patologías infecciosas conocidas (SIDA, priones, Hantavirus, etc)²⁴, y producción de aerosoles durante la autopsia.
- * Fallecimientos en los que se conoce la aparición de determinadas complicaciones médicas en el curso clínico, fundamentalmente de índole séptica, en largos ingresos hospitalarios y con grave deterioro progresivo y fracaso multiorgánico final.

2.2.5 Autopsias con criterios "no judiciales"

Y por fin, la consideración del interés clínico y/o familiar será necesaria para estimar la posibilidad de una autopsia forense convencional, incluso en ausencia de contenido forense.

3. DISCUSION FINAL Y PROPUESTA DE PROTOCOLO DE DECISION

El diseño y posterior cumplimiento de un protocolo sobre los posibles métodos intervencionistas en el cadáver, permitiría establecer con claridad unos criterios básicos normalizados y, con ello, establecer una pauta de actuación que se podría confrontar, contrastar, reconstruir e incluso llegar a soportar una contraprueba.

3.1 PROTOCOLO DE DECISIÓN FORENSE SOBRE EL TIPO DE AUTOPSIA A REALIZAR

⇒ I.- Nivel de contenido o interés de la investigación forense:

- * Entre la opción básica de muerte natural versus violenta ¿Se puede establecer un diagnóstico claro de muerte natural?:
⇒SI - ⇒NO.
- * En casos de muerte natural, ¿se puede establecer un diagnóstico diferencial de aquellos aspectos de esa muerte que pudieran tener una trascendencia judicial?:
⇒SI - ⇒NO.
- * En casos de muerte violenta (accidental, suicida u homicida), ¿se puede establecer que no haya existido intervención propia o de otras personas?, es decir ¿se puede definir la muerte como accidental?:
⇒SI - ⇒NO.
- * En casos de muerte accidental, ¿se puede establecer un diagnóstico diferencial de aquellos aspectos de esa muerte que puedan tener una trascendencia judicial?:
⇒SI - ⇒NO.
- * En casos de muerte violenta intencional (homicida o suicida), ¿se puede definir la muerte como suicida?:
⇒SI - ⇒NO.
- * En casos de muerte suicida, ¿se puede establecer un diagnóstico diferencial de aquellos aspectos de esa muerte que puedan tener una trascendencia judicial?:
⇒SI - ⇒NO.
- * En casos de muerte homicida, ¿Es posible establecer la carga posible o conocida de criminalidad o de otras responsabilidades o imputaciones?:
⇒SI - ⇒NO.
- * ¿Es posible definir adecuadamente la intervención de los fallecidos en las circunstancias del hecho o en la posibilidad de variarlo?:
⇒SI - ⇒NO.
- * ¿Podemos reconstruir los hechos y circunstancias biomédicas del caso judicial abierto?:
⇒SI - ⇒NO.

- * ¿Tenemos solucionados estos u otros objetivos forenses específicos (identificación, exclusión de otras causas, etc) mediante técnicas mínimamente invasivas?:

⇒SI - ⇒NO.

⇒ **2.- Nivel de confirmación:**

- * En base a lo datos premortem (circunstanciales, policiales y clínicos), ¿podemos establecer relaciones de causalidad de Grado I y de concausalidad?:

⇒SI - ⇒NO.

- * En base a los datos premortem conocidos (circunstanciales, policiales y clínicos), ¿podemos establecer suficientemente los hechos de la cadena patológica relativos a la causa y la manera de la muerte?:

⇒SI - ⇒NO.

⇒ **3.- Nivel de carga emocional:**

- * ¿Tiene nuestra actuación forense un posible impacto grave para algún miembro de la familia?:

⇒SI - ⇒NO.

⇒ **4.- Nivel de riesgo para el personal de la Sala de Autopsia:**

- * ¿Tiene nuestra actuación forense algún nivel de riesgo grave para nosotros u otros técnicos relacionados con la práctica de la autopsia?:

⇒SI - ⇒NO.

- * ¿Tiene nuestra actuación forense algún nivel de riesgo grave para otras personas no relacionadas con la autopsia?:

⇒SI - ⇒NO.

⇒ **5.- Nivel de interés clínico relativo al caso específico, a la estructura ligada a la persona fallecida o al interés social:**

- * ¿Era previsible la muerte en el contexto de la estructura o cadena patológica que ha caracterizado estos hechos?

⇒SI - ⇒NO.

- * ¿Tiene interés, en este caso, la investigación específica de algún aspecto clínico de cara a otras personas (patologías ligadas a la herencia, situaciones contagiosas, etc)?

⇒SI - ⇒NO.

- * ¿Tiene interés, en este caso, la investigación de patologías que puedan ser trascendentes a nivel social o de conocimiento médico - sanitario?

⇒SI - ⇒NO.

⇒ **6.- Nivel de interés de la estructura ligada a la persona fallecida para que se practique la autopsia:**

- * ¿Existe una inquietud o algún deseo expreso de los familiares y allegados directos para que se realice la autopsia?

⇒SI - ⇒NO.

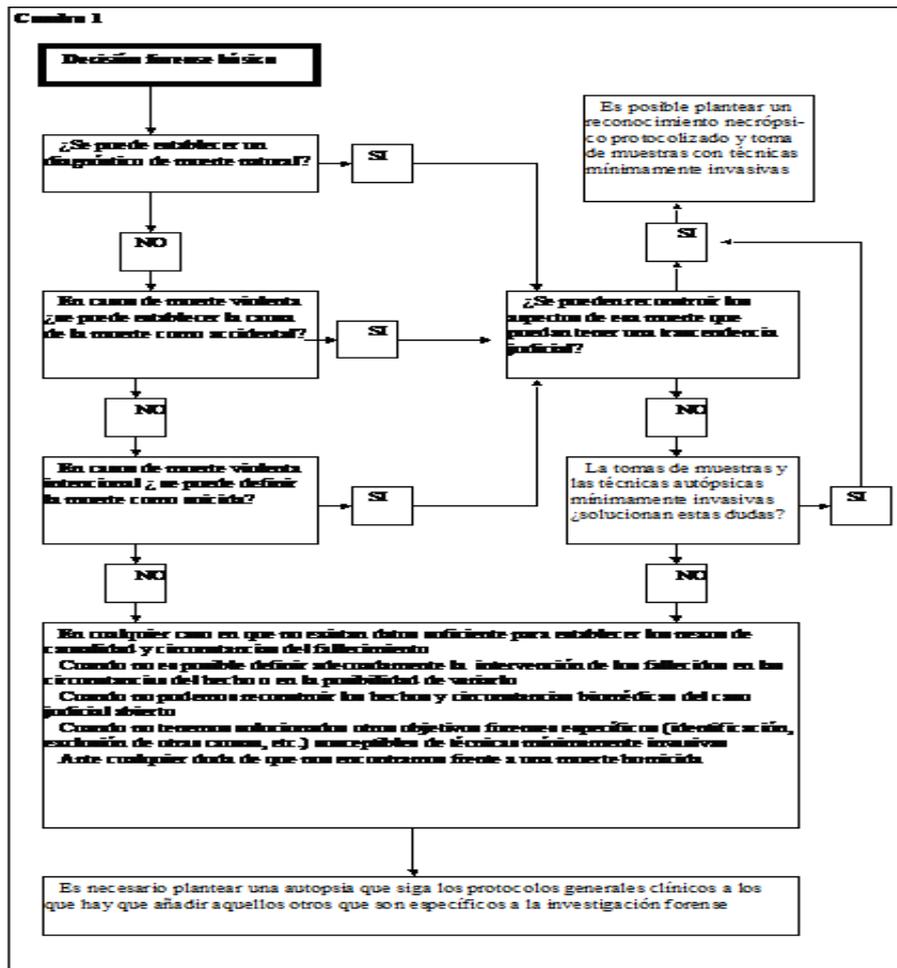
La información objetiva, derivada de la valoración de esos seis parámetros, nos debe colocar en la situación de adoptar una decisión adecuada, respecto al tipo de autopsia a realizar.

Incluso, en determinadas ocasiones, se podría llegar a establecer una decisión de practicar una autopsia clínica pura como complemento o alternativa válida a la específicamente forense.

Este análisis queda resumido en los cuadros 1 y 2. En los cuadros 3 y 4 se exponen los criterios de decisión para casos específicos idealizados.

La decisión, respecto al tipo de intervención autóptica, oscilará entre los dos extremos del binomio: **autopsia reglada y completa - inspección cadavérica**, pasando por los diferentes procedimientos denominados **autopsias parciales o mínimamente invasivas** (término procedente del campo quirúrgico).

- a) **Una situación (Nivel 0-0-0-0-0-0 en el cuadro 2), de nulo contenido forense** (o con escaso interés de investigación forense), con un alto grado de confirmación diagnóstica (gran conocimiento de los hechos y circunstancias perimortales), un nulo o muy bajo interés clínico y familiar, junto con un elevado riesgo de impacto emocional o un alto riesgo de manipulación, serán datos básicos para considerar una intervención mínima sobre el cadáver (**Autopsia mínimamente invasiva: Autopsia parcial**).
- b) **Por el contrario, un nivel alto de interés de investigación forense** nos dirigirá hacia la realización de una autopsia reglada y completa. En los casos de **alto contenido forense**, es decir cuando aparezcan elementos de **CRIMINALIDAD O DE SOSPECHA DE CRIMINALIDAD (Nivel 4-x-x-x-x en el cuadro 2)**, el resto de los parámetros deja de poseer un valor determinante respecto a nuestra intervención sobre el cadáver. □



Cuadro 2.- Esquema protocolizado de los parámetros a tener en cuenta y su valoración, según una escala de niveles, de cara a una toma de decisión respecto a la elección de un tipo determinado de autopsia forense. Los parámetros relativos al contenido forense y al grado de confirmación actúan como **criterios mayores** 1º y 2º (en ese orden) que obligarían a tender hacia la decisión señalada en gris. La carga emocional, el riesgo y el interés clínico y/o familiar actúan como **criterios menores** que, en conjunto, pueden modificar la decisión autopsica ligeramente en un sentido u otro (ejemplos de aplicación en cuadros 3 y 4).

	NIVEL 0	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4
Contenido Forense	Nulo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Grado de confirmación	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo/Nulo
Carga emocional	Muy alta	Alta	Medio	Baja	Muy baja/Nula
Riesgo	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
Interés clínico	Nulo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Interés familiar	Nulo/Contrario	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
TIPO DE AUTOPSIA	Tendencia a decisión mínimamente invasiva	Tendencia a la autopsia convencional			Tendencia a decisión de autopsia forense especial

Cuadro 3.- Elección del tipo de autopsia ante un caso problema teórico (decisión en cuadros sombreados).

	NIVEL 0	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4
Contenido Forense	Nulo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Grado de confirmación	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo/Nulo
Carga emocional	Muy alta	Alta	Medio	Baja	Muy baja/Nula
Riesgo	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
Interés clínico	Nulo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Interés familiar	Nulo/Contrario	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
TIPO DE AUTOPSIA	Tendencia a decisión mínimamente invasiva	Tendencia a la autopsia clínica convencional			Tendencia a decisión de autopsia forense especial

(1) Entendiendo como técnicas mínimamente invasivas aquellas que utilizan métodos que buscan la provocación del menor grado de destrucción posible en su aplicación y que fundamentalmente se dirigirán a la utilización de instrumentos con capacidad de obtención de la imagen interna del organismo (como radioscopia de control, las autopsias ecópsicas, fibroendoscopios, RNM, TAC, etc.) y/o la toma de muestras mediante técnicas específicas de abordaje quirúrgico o de escasa destrucción (punción, sacabocados, trucut, etc.) (Ver Garfía A. *Técnicas de Autopsia en el fin del milenio. Las opsias: panorama general e indicaciones. En: Técnicas Avanzadas de Autopsia. Edita: Centro de Estudios Jurídicos de la Administración de Justicia. Madrid 1998.*²⁶

Cuadro 4.- Elección en otro caso diferente (niveles de decisión en cuadros sombreados).

	NIVEL 0	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4
Contenido Forense	Nulo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Grado de confirmación	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo/Nulo
Carga emocional	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy baja/Nula
Riesgo	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
Interés clínico	Nulo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Interés familiar	Nulo/Contrario	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
TIPO DE AUTOPSIA	Tendencia a decisión mínimamente invasiva	Tendencia a la autopsia clínica convencional			Tendencia a decisión de autopsia forense especial

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Start RD. Practice guidelines for necropsy: time for action [editorial]. *J Clin Pathol.* 1996 Nov. 49 (11); pp. 867-8.
- 2.- Foroudi F; Cheung K; Dufloy J. A comparison of the needle biopsy post mortem with the conventional autopsy. *Pathology.* 1995 Jan. 27 (1); pp. 79-82.
- 3.- Powers JM. Practice guidelines for autopsy pathology. Autopsy procedures for brain, spinal cord, and neuromuscular system. Autopsy Committee of the College of American Pathologists. *Arch Pathol Lab Med.* 1995 Sep. 119 (9); pp. 777-83.
- 4.- Oshiro EM; Rini DA; Tamargo RJ. Contralateral approaches to bilateral cerebral aneurysms: a microsurgical anatomical study. *J Neurosurg.* 1997 Aug. 87(2); pp. 163-9.
- 5.- Haque AK; Patterson RC; Grafe MR. High autopsy rates at a university medical center. What has gone right?. *Arch Pathol Lab Med.* 1996 Aug. 120(8). pp. 727-32.
- 6.- Patel F. HIV serophobia in the mortuary: an algorithm system for handling high-risk forensic cases. *Med Sci Law.* 1997 Oct. 37(4). pp. 296-302.
- 7.- Claydon SM. The high risk autopsy. Recognition and protection. *Am J Forensic Med Pathol.* 1993 Sep. 14(3). pp. 253-6.
- 8.- Prahlow JA; Guileyardo JM; Barnard JJ. The implantable cardioverter-defibrillator. A potential hazard for autopsy pathologists. *Arch Pathol Lab Med.* 1997 Oct. 121(10). pp. 1076-80.
- 9.- Kappel TJ; Reinartz JJ; Schmid JL; Holter JJ; Azar MM. The viability of *Mycobacterium tuberculosis* in formalin-fixed pulmonary autopsy tissue: review of the literature and brief report. *Hum Pathol.* 1996 Dec. 27(12); pp. 1361-4.
- 10.- Ironside JW; Bell JE. The "high-risk" neuropathological autopsy in AIDS and Creutzfeldt-Jakob disease: principles and practice. *Neuropathol Appl Neurobiol.* 1996 Oct. 22(5); pp. 388-93.
- 11.- Zugibe FT; Costello J. Protective gloves for high-risk autopsies. *Am J Forensic Med Pathol.* 1995 Jun. 16(2); pp. 182.
- 12.- McPhee SJ. Maximizing the benefits of autopsy for clinicians and families. What needs to be done. *Arch Pathol Lab Med.* 1996 Aug. 120 (8); pp. 743-8.
- 13.- Iserson KV. Postmortem procedures in the emergency department: using the recently dead to practice and teach. *J Med Ethics.* 1993 Jun. 19(2); pp. 92-8.
- 14.- Raffles A; Ropel C. Perinatal and infant postmortem examination. Non-invasive investigations are also helpful if permission for a necropsy is refused. *Br. Med. Journal.* 1995 Apr. 1. 310 (6983). pp. 870.
- 15.- Brookes JA; Hall-Craggs MA; Sams VR; Lees WR. Non-invasive perinatal necropsy by magnetic resonance imaging. *Lancet.* 1996 Oct. 26. 348(9035); pp. 1139-41.
- 16.- Reeves BC; Quigley M. A review of data-derived methods for assigning causes of death from verbal autopsy data. *Int. J. Epidemiol.* 1997, Oct. 26(5); pp. 1080-9.
- 17.- Marsh DR; Fikree FF. Verbal autopsy: an alternate technique for assigning cause of death. *J Pak Med Assoc.* 1994 Aug. 44 (8); pp. 178-9.
- 18.- Madea B. Durchführung der Leichenschau. Folge 2 (Schluss): Praktisches Vorgehen, Todesursache und Todesart, Meldepflicht. *Fortschr Med.* 1995 May 30. 113(15); pp. 231-4.
- 19.- Hanzlick R; Parrish RG; Combs D. Standard language in death investigation laws. *J Forensic Sci.* 1994 May. 39 (3); pp. 637-43.
- 20.- Goodin J; Hanzlick R. Mind your manners. Part II: General results from the National Association of Medical Examiners. Manner of Death Questionnaire, 1995. *Am J Forensic Med Pathol.* 1997 Sep. 18 (3); pp. 224-7.
- 21.- Zollinger U; Wyler D. Ärztliche Funktion beim Todesfall: ein letzter Dienst am Patienten und eine Schlüsselstellung für die Rechtssicherheit. *Ther Umsch.* 1997 May. 54 (5); pp. 218-24.
- 22.- Lowe JW. A post-mortem examination was NOT done through a large autopsy incision. *Med Sci Law.* 1997 Jan. 37 (1); pp. 78.
- 23.- Garfia A; La importancia del Laboratorio de Histopatología en la Autopsia Médico Forense. *Rev. Esp. Med. Leg.* nº 72-73. pp. 143-152. 1992.
- 24.- Garfia A; Balanza E; Rodríguez M; Romero C y Chavarría H. La Autopsia en el Siglo XXI. ¿ Quo Vadis? *Cuad. Med. For.* nº 10. Octubre 1997; pp. 59-78.
- 25.- Garfia A. Técnicas de Autopsia en el fin del Milenio. Las opsias: panorama general e indicaciones. En: *Técnicas avanzadas de Autopsia.* Edita: Centro de Estudios Jurídicos de la Administración de Justicia. Madrid 1998.

Polimorfismos de ADN Mitocondrial en individuos residentes en Andalucía y Extremadura.

Mitochondrial DNA Polymorphisms in individuals living in Andalusia (south of Spain) and Extremadura (western of Spain).

M López-Soto¹ y P Sanz²

RESUMEN

En este estudio presentamos los resultados obtenidos de la variabilidad ADN mitocondrial observada en 50 individuos no relacionados residentes en Andalucía y Extremadura. La metodología seguida ha sido mediante amplificación por reacción en cadena con polimerasa (PCR) de las regiones HVI (HVRI) y HV2 (HVR2) de la región control o D-Loop del ADN mitocondrial y posterior detección de la secuencia de bases por secuenciación cíclica con terminadores marcados con d-Rodamina y electroforesis capilar en un equipo automático ABI PRISM 310. Los resultados se expresan como ambigüedades con respecto a la secuencia de referencia de Anderson. Se observa una diversidad genética de 0.979 y 0.961 para la HVRI y HVR2, respectivamente y una probabilidad de coincidencia de 0.04 para HVRI y de 0.058 para la HVR2, lo que supone un poder de discriminación de 0.96 para HVRI y de 0.942 para la HVR2, del orden de lo que ocurre en otras poblaciones europeas.

Palabras clave: ADNmt, Heteroplasmia, Regiones HVI y HV2, PCR.

ABSTRACT

In this work we present the results obtained in our study of mitochondrial DNA variability observed in 50 unrelated caucasians from Andalusia and Extremadura (South and Western Spain respectively). The method used was amplification by the polymerase chain reaction (PCR) of the HVI (HVRI) and HV2 (HVR2) regions of the mitochondrial DNA control region or D-Loop, followed by detection of the sequence of bases by dRhodamine cycle sequencing and capillary electrophoresis in an ABI PRISM 310 automatic sequencer (Applied Biosystems). The results are expressed as differences as compared to the Anderson reference sequence.

Genetic diversities of 0.979 and 0.961 were observed respectively for HVRI and HVR2, with a probability of coincidence of 0.04 for HVRI and 0.058 for HVR2, which means a power of discrimination of 0.96 for HVRI and 0.942 for HVR2, comparable to other European populations.

Key words: Mitochondrial DNA, Heteroplasmy, HVI and HV2, PCR.

Fecha de recepción: 5.DIC.99

Correspondencia: Manuel López-Soto. Instituto Nacional de Toxicología. Apto. Postal 863. Sevilla. Teléfono. 95 437 12 33. Fax: 95 437 02 62 e-mail: biol@sev.inaltox.es

¹ Ldo. en Biología. Instituto de Toxicología. Sevilla

² Dra. en Biología. Instituto de Toxicología. Sevilla

INTRODUCCIÓN

Todas las células eucariotas aeróbicas tienen un doble sistema genético de estructura y función diferentes, aunque coordinados. Uno de ellos se localiza en el núcleo de las células mientras que el otro se sitúa en el interior de un orgánulo celular, la mitocondria, cuyo material genético recibe el nombre de ADN mitocondrial (ADNmt). Este ADNmt es una molécula circular formada por 16569 pares de bases, que contiene información genética para 22 ARN transferentes, 2 ARN ribosómicos y 50 secuencias peptídicas que forman parte de las proteínas mitocondriales. Además, presenta una región de regulación o región D-Loop (segmentos HV1 y HV2) muy polimórfica, lo que ha permitido que desde principios de los noventa su análisis tenga una aplicación forense muy importante.

La variabilidad de la región de regulación del ADNmt, expresada como polimorfismo de secuencia y con una tasa de mutación, aproximadamente y como promedio, 10 veces más alta que la del ADN nuclear, se debe a la ausencia de proteínas histonas, a su sistema de reparación poco efectivo y a la acción de radicales libres de oxígeno, generados por la propia actividad metabólica mitocondrial, al que se encuentra expuesto [1].

Las células eucariotas presentan un elevado número de mitocondrias, lo que nos permite disponer de un alto número de copias de ADNmt (100-10000 copias por células). Esta característica es muy importante para la aplicación de este tipo de ADN al campo forense puesto que podemos obtener resultados a partir de muestras muy degradadas o antiguas. Otra gran aplicación forense es la prueba de parentesco por vía materna, ya que presenta una herencia maternal [2].

Sin embargo, aunque la metodología de análisis de este tipo de ADN está muy comprobada [3], todavía no se dispone de un número suficiente de individuos con el ADNmt secuenciado que nos informe de la variabilidad de este sistema. Es por ello que se están haciendo importantes esfuerzos de cooperación para desarrollar una base de datos de ADNmt en España que nos permita calcular las frecuencias de cada haplotipo de ADNmt en una población de referencia dada y poder valorar estadísticamente la asignación de una secuencia a un individuo.

El objetivo de este trabajo es obtener información sobre la variabilidad del ADN mitocondrial y desarrollar un estudio poblacional aplicable a la resolución de casos judiciales realizados en nuestro Instituto.

MATERIAL Y MÉTODO

*** EXTRACCIÓN DEL ADN**

El ADN se extrajo a partir de manchas de sangre obtenidas de 50 individuos no relacionados, siguiendo el procedimiento estándar de extracción orgánica con fenol cloroformo isoamílico y posterior concentración-dialísis en unidades de microfiltración Centricon 100.

*** AMPLIFICACIÓN DEL ADN MITOCONDRIAL**

Se han amplificado por separado las regiones HV1 y HV2. Se ha utilizado una técnica de amplificación en cadena con polimerasa (PCR) en un termociclador 2400 (Perkin Elmer) con un volumen de reacción de 25 μ L que contiene 2.5 μ L de buffer II PCR 10X (Perkin Elmer), 0.5 μ L de dNTP (10mM, Perkin Elmer), 4 mg de BSA, 1.5 μ L de Cl₂Mg (25 mM, Perkin Elmer), 5 U de Taq polimerasa (Perkin Elmer), 1 μ M de cada primer (Perkin Elmer) y 10 μ L de muestra.

Los primers utilizados han sido propuestos por Wilson et al. (1995)[4] HV1: L15997, H16395 y HV2: L048 y H408 y, ocasionalmente, L16209 y H16164 cuando existe una citosina en lugar de una timina en la posición 16189 de la HV1, lo que da lugar a una región de poli-C.

Las condiciones de amplificación fueron 95 °C durante un minuto, 36 ciclos de: 95 °C durante 10 s, 60 °C durante 30 s, 72 °C durante 30 s, 72 °C durante 7 minutos.

Tras finalizar la amplificación se realizó una electroforesis en gel de agarosa 1% a 100 mV durante 20-30 minutos. A continuación se purificó el producto de PCR.

*** SECUENCIACIÓN DEL ADN MITOCONDRIAL**

Los productos de PCR purificados se usaron como molde para la reacción de secuenciación llevada a cabo en un termociclador 2400 (Perkin Elmer) con terminadores marcados. Se secuenciaron por separado las cadenas sentido (H) y antisentido (L) de cada fragmento amplificado. Además, para mejorar la posterior lectura de las secuencias se subdividieron los fragmentos HVI y HV2 en dos fragmentos solapantes. Cada tubo de reacción contenía 4 µL de dRhodamine Terminator Cycle Sequencing Ready Reaction, 3.2 pmol del primer específico (HVIa: L15997, H16236; HVIb: L16159, H16395; HV2a: L048, H285, HV2b: L172, H408), entre 0.5-1.5 µL de muestra y agua hasta completar los 10 µL del volumen de reacción. Por tanto, cada muestra para análisis de ADN mitocondrial genera 8 reacciones de secuenciación independientes.

Las condiciones de amplificación fueron 94°C durante un minuto, 25 ciclos de: 96 °C durante 10 s, 50 °C durante 5 s, 60 °C durante 4 minutos [4].

La detección y separación del producto de PCR se llevó a cabo por electroforesis capilar en un secuenciador automático ABI Prism 310 (Perkin Elmer).

Para la edición de las secuencias se utilizó un programa Seqed (Perkin Elmer), comprobando la lectura de la secuencia de bases. Se compararon las secuencias complementarias de las cadenas H y L.

*** CÁLCULO DE PARÁMETROS ESTADÍSTICOS DE INTERÉS FORENSE**

Para el cálculo de los valores de diversidad genética, probabilidad de coincidencia y poder de discriminación se utilizaron las fórmulas propuestas por Tajima (1989) [5]: diversidad genética $h = n(1 - \sum P^2)/(n - 1)$, donde n es el tamaño de la muestra y P la frecuencia de cada tipo de ADNmt; la probabilidad de que dos individuos al azar en la población compartan un mismo tipo de ADNmt es $Q = \sum P^2$ y el poder de discriminación $PD = 1 - Q$

RESULTADOS

Todas las secuencias se compararon con la secuencia de referencia de Anderson, cuyas diferencias se han mostrado en las tablas 1 y 2, para la región HVI (HVR1) y en las tablas 3 y 4, para la región HV2 (HVR2). Se han observado 40 haplotipos diferentes de ADNmt en la HVR1 y 33 haplotipos distintos en la HVR2. La mayoría de los individuos han mostrado inserciones de citosina entre las posiciones 309-316. Se ha observado una frecuencia del 12% de heteroplasmia en la HVR2 y ninguna en la HVR1. Los individuos 7, 16, 25 y 47 presentan la misma secuencia tanto en la HVR1 como en la HVR2 y a su vez, los individuos 20 y 30 comparten también una misma secuencia en ambas regiones, distinta de la anterior.

Los polimorfismos observados en ambas regiones se presentan en la tabla 5, donde se muestra la existencia de un mayor número de transiciones del par T-C que del par A-G en la HVR1, mientras que por el contrario, existe un mayor número de transiciones del par A-G con respecto al par T-C en la HVR2.

Los valores de diversidad genética, probabilidad de coincidencia y poder de discriminación se muestran en la tabla 6.

Tabla 5
Polimorfismos observados en ambas regiones hipervariables HV1 y HV2.

		HV1	HV2
Transiciones	T-C	59	35
	C-T	43	12
	A-G	10	82
	G-A	8	9
TOTAL		120	138
Transversiones	A-T	2	-
	A-C	2	-
	G-T	1	-
	G-C	1	-
	T-A	-	-
	T-G	1	-
	C-A	1	-
	C-G	2	-
TOTAL		10	
Inserciones	T	1	
	C	6	309.1 – 31 309.2 – 6
TOTAL		7	315.1 – 50 87
Deleciones	A	2	-
	G	1	-
	C	2	-
	T	-	-
TOTAL		5	
Heteroplasmia		No detectada	6

Tabla 6
Valores obtenidos de Diversidad genética, Probabilidad de Coincidencia y Poder de discriminación

	HV1	HV2
DIVERSIDAD GENÉTICA	0.979	0.961
PROBABILIDAD DE COINCIDENCIA	0.04	0.058
PODER DE DISCRIMINACIÓN	0.96	0.942

DISCUSIÓN

Aunque nuestro tamaño de población no es excesivamente amplio, los valores de diversidad genética, poder de discriminación y probabilidad de coincidencia para ambas regiones hipervariables son comparables a los datos poblacionales de otras poblaciones europeas (alemana, austríaca, francesa, británica e italiana) [6-10] y españolas [11].

Hay que significar que la mayoría de individuos que presentan una citosina en la posición 16189 en vez de una timina han presentado una o dos inserciones de citosina. También, todos los individuos presentaron una guanina en la posición 263 y una inserción en la posición 3151, excepto el individuo 22. Estas divergencias con respecto a la secuencia de Anderson se presentan con una frecuencia muy alta en otras poblaciones europeas.

El 50% de los individuos presentan una guanina en lugar de una adenina en la posición 73, coincidiendo estos datos con los existentes en la base de datos de ADN mitocondrial del grupo español y portugués de la sociedad internacional de genética forense. □

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Anderson S, Bankier AT, Barrel BG, Bruijij MHL de, Coulson AR, Drouin IC, Eperon IC, Nierlick DP, Roe BA, Sanger F, Schreider PH, Smith AJH, Staden R, Young IG (1981). Sequence and organization of the mitochondrial genome. *Nature* 290: 457-465.
- 2.- Piercy R, Sullivan KM, Benson N, Gill P (1993). The application of mitochondrial DNA typing to the study of white caucasian genetic identification. *Int J Leg Med* 106, 85-90.
- 3.- Wilson NR, Dizinno JA, Polansky D, Reploge J, Budowle B (1995). Validation of mitochondrial DNA sequencing for forensic casework. *Int. J. Leg. Med.* 108, 68-74.
- 4.- Wilson MR; Stoneking M, Holland MM (1993). Guidelines for the use of mitochondrial DNA sequencing in forensic science. *Crime Laboratory digest*, vol 20, Nº 4 pp 69-77.
- 5.- Tajima F (1989) Statistical Methods for testing the neutral mutation hypothesis by DNA polymorphism. *Genetics* 123, 585-595.
- 6.- Baasner A, Junge A, Madea B (1998). Mitochondrial DNA typing of the HVI y II in a western german population (Rhine area). *Progress in forensic genetics* 7, pp 503-505. *Excerpta medica international congress series* 1167.
- 7.- Boschi I, Capelli C, Hall D, D'aloja E (1998). MtDNA HVRII polymorphism in Italy. *Progress in forensic genetics* 7, pp 506-508. *Excerpta medica international congress series* 1167.
- 8.- Lutz S, Weiser HJ, Heizmann J, Pollak S (1998). Location and frequency of polymorphic positions in the mtDNA control region of individuals from germany. *Int. J. Legal Med.* 111, 67-77.
- 9.- Melton T, Wilson M, Batzer M, Stoneking M, (1997). Extent of heterogeneity in mitochondrial DNA of european populations. *J. Forensic Sci* 42 (3): 437-446.
- 10.- Parson W, Parsons TJ, Scheithaver R, Holland MM, (1998). Population data for 101 austrian caucasian mtDNA d-loop sequences: Application of mtDNA sequence analysis to a forensic case. *Int J. Legal Med.* 111, 124-132.
- 11.- Salas A, Comas A, Lareu MV, Bertrandpetit J, Carracedo A (1998). MtDNA analysis of the galician population: a genetic edge of European variation. *Eur. J. Hum. Genet.* 6:4, 365-375.

Arteritis de Takayasu de la Coronaria Izquierda. Presentación de un caso que debuta con muerte súbita.

Takayasu's arteritis of left coronary artery. Report of a case presenting as sudden death.

B Aguilera¹ y T Argente²

RESUMEN

Se presenta el caso de una mujer joven, sana, que sufre muerte súbita tras un episodio de sudoración y dolor precordial de corta duración.

Como único hallazgo patológico, se encontró una trombosis asociada a vasculitis con células gigantes en el inicio de la coronaria izquierda. Se discute que es un diagnóstico a considerar en casos de muerte súbita, especialmente en mujeres jóvenes, aún en ausencia de la sintomatología previa, característica de la arteritis de Takayasu.

Palabras clave: Arteritis, Muerte súbita, Mujer.

ABSTRACT

We present the case of a young healthy woman, who suffered sudden death, minutes after a short episode of angor.

The only pathological finding was an occlusive thrombus in the main left coronary artery associated with vasculitis with giant cells. We discuss that Takayasu arteritis is a diagnosis that must be considered in cases of sudden death, specially in young women, even in absence of the characteristic symptoms of this disease.

Key words: Arteritis, Sudden Death, Woman.

Fecha de recepción: 17.NOV.99

Correspondencia: Dra. Beatriz Aguilera. Instituto de Toxicología. C/ Luis Cabrera, 9. 28002 MADRID.-Tlfno.: 91-5.62.85.85 Fax: 91-5.63.69.24 e-mail: Histop@mad.Inaltox.es

¹ Anatomopatóloga de la Sección de Histopatología del Instituto de Toxicología, Departamento de Madrid.

² Médico Forense de los Juzgados de Instrucción nº 2 y 3 de Albacete.

INTRODUCCIÓN

La arteritis de Takayasu es una inflamación crónica de origen desconocido que compromete a la aorta y a sus ramas, especialmente las que salen del cayado aórtico, y a la arteria pulmonar, con claro predominio en mujeres entre los 15-40 años de edad. Clínicamente se manifiesta por fiebre, malestar, artralgias e HTA, aunque la claudicación de miembros superiores, la disminución o abolición del pulso braquial y una diferencia de más de 10 mmHg entre la presión arterial medida en ambos brazos son sus rasgos clínicos más característicos. (1).

Sintomatología que indique compromiso coronario (angor o infarto) ocurre en el 7 % de los 1130 casos recopilados en la literatura por Thomas et al. (2).

Es muy excepcional que la muerte súbita sea la primera manifestación de esta enfermedad.

PRESENTACIÓN DE UN CASO

Mujer de 24 años de edad, sana, sin antecedentes patológicos. Mientras jugaba a las cartas con unos amigos, sintió dolor precordial y sudoración, falleciendo minutos después del comienzo de su sintomatología.

Se le realizó autopsia forense completa, sin hallazgos macroscópicos. El encéfalo y el corazón completo, así como fragmentos de pulmón, hígado, páncreas, bazo, riñón, suprarrenal, bloque con órganos cervicales y genitales internos fueron remitidos al Instituto de Toxicología de Madrid para su estudio histológico.

El corazón pesó 260 g, con válvulas bien conformadas. Las coronarias se originaban en el sitio habitual, el ostium izquierdo a 2 mm por encima del anillo de inserción valvular. La coronaria izquierda, en su porción inicial, aparecía con su luz ocluida por un trombo. La coronaria derecha y las ramas izquierdas estaban permeables, sin ateromas. Miocardio sin cambios macroscópicos. La íntima de la aorta próxima al ostium izquierdo apareció algo irregular, con la pared aórtica discretamente engrosada a este nivel.

ESTUDIO HISTOLÓGICO

La pared de la arteria coronaria izquierda aparece desestructurada, con destrucción focal de las elásticas, extensa fibrosis que compromete a la íntima, capa muscular y adventicia, con trombo de fibrina adherido al endotelio, que reduce en forma importante la luz coronaria (Figura 1).

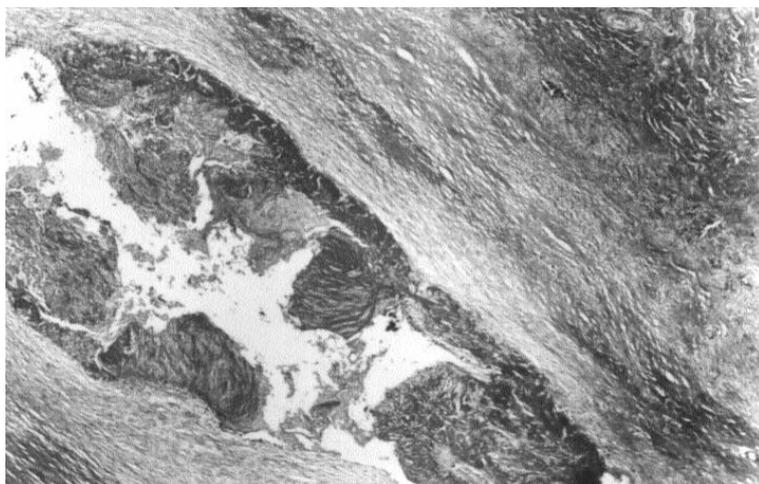


Figura 1. Coronaria izquierda con extensa fibrosis transparietal y trombo que ocluye su luz. (HE 4x)

Se asocia a infiltrado de células inflamatorias, con predominio de linfocitos, células plasmáticas, histiocitos, algunos con transformación gigantomitótica (Figuras 2-3). No se ha observado necrosis.

Figura 2. Pared de la arteria coronaria izquierda muy desestructurada por fibrosis intimal y de la capa media, infiltrada por abundantes linfocitos, plasmáticas, histiocitos y células multinucleadas (puntas de flecha) (Masson, 10x).

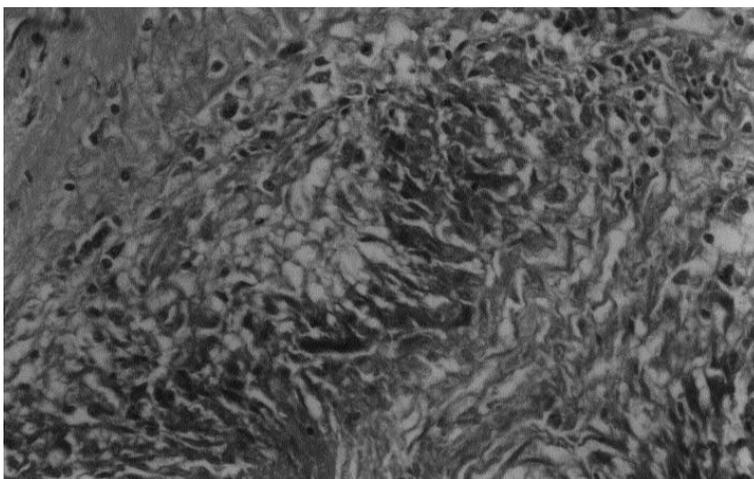
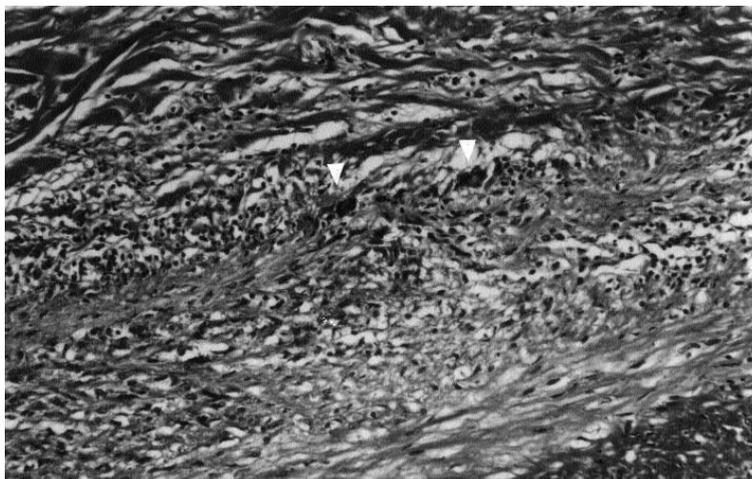


Figura 3. Un detalle del infiltrado inflamatorio con histiocitos y células gigantes multinucleadas en la pared de la coronaria izquierda. (HE 25x).

En muestras de miocardio, no hay signos de infarto reciente.

No se encuentran signos de vasculitis en las numerosas muestras de coronaria derecha, descendente anterior y circunfleja, ni en las de arterias sistémicas examinadas.

En las muestras de aorta, en relación al ostium izquierdo, hay fibrosis intimal e infiltrado linfoplasmocitario focal en la capa media y adventicia.

El cuadro morfológico, la edad y sexo del caso, son compatibles con el diagnóstico de arteritis de Takayasu.

El análisis químico-toxicológico de sangre fue negativo.

DISCUSIÓN

La mayoría de las muertes súbitas cardíacas son producidas por isquemia, debido a aterosclerosis coronaria, que es la principal causa de muerte súbita cardíaca en nuestro país a partir de los 30 años de edad.

En menores de 30 años, las anomalías en el origen de las coronarias son la principal causa de muerte súbita cardíaca por isquemia, generalmente en relación con una actividad física.

En mujeres sobre los 30 años de edad, a veces embarazadas, la disección brusca de la pared de una coronaria también puede ocasionar angor y muerte súbita.

Las vasculitis coronarias son una causa excepcional de muerte súbita cardíaca. En todos estos casos la isquemia miocárdica desencadena arritmias, generalmente fibrilación ventricular que lleva al fallo cardíaco agudo.

La arteritis de Takayasu, también denominada como síndrome del arco aórtico o aorto-arteritis no específica, clasificada como vasculitis de grandes vasos, es una arteritis granulomatosa, que afecta a la aorta y a sus ramas, y a la arteria pulmonar. El proceso inflamatorio sigue un curso crónico, recurrente, que lleva a la estenosis, oclusión o formación de aneurisma de las ramas afectadas. (3).

Histológicamente, la fase activa de la enfermedad se caracteriza por un compromiso parcheado o segmentario de las arterias con infiltrado inflamatorio en que predominan los linfocitos y las células plasmáticas, con número variable de eosinófilos, histiocitos y células gigantes multinucleadas, que afecta especialmente a la capa media. Esto lleva a la destrucción progresiva de la capa músculo-elástica y fibrosis que se extiende a la adventicia e íntima, con la consiguiente estenosis de la luz, que puede ser oclusiva y de instalación brusca si se complica de trombosis luminal (3).

La arteritis de Takayasu es más frecuente en países orientales, pero también se observa en occidente. La forma más habitual es la asociación de arteritis coronaria con otras localizaciones de la enfermedad. La estenosis de los ostium o de una coronaria, sin compromiso de otras arterias es muy excepcional y más aún que debute como muerte súbita, con afectación exclusiva de las coronarias (4, 5).

La arteritis de Takayasu puede manifestarse en la niñez y en la mitad de los casos puede tener sintomatología coronaria (2).

El sitio más habitual de localización de la arteritis cuando afecta las coronarias es a nivel del ostium o en el segmento que atraviesa la aorta, cuya pared puede estar muy engrosada. El proceso puede extenderse por varios centímetros y afectar a dos ramas epicárdicas a la vez (6).

En el caso descrito por Matsumura et al, de una mujer de 45 años que hace un infarto agudo de miocardio, la oclusión se produjo por compresión externa de la coronaria izquierda, en la evolución de una arteritis de Takayasu por un aneurisma a nivel del seno aórtico izquierdo (7).

La angina de pecho puede ser la primera sintomatología de una arteritis de Takayasu, como ocurrió en este caso y en el de una mujer joven descrita por Cipriano. El by pass puede ser el tratamiento ideal si sobrevive tras hacer el oportuno diagnóstico (8).

Desde el punto de vista histológico la Arteritis de Takayasu se clasifica junto a la arteritis de la temporal como arteritis de células gigantes, que afectan a las grandes arterias. Desde el punto de vista morfológico pueden ser indistinguibles, no así el cuadro clínico, mostrando preferencia la arteritis temporal por afectar a mujeres mayores de 50 años (9). Rara vez, la arteritis de la temporal afecta a las coronarias y, aún es más excepcional que debute produciendo infarto de miocardio o muerte súbita (10).

Otras vasculitis pueden afectar a las coronarias. En la enfermedad de Kawasaki o panarteritis infantil, hay predilección por el territorio coronario, pudiendo ocasionar infarto de miocardio en

la fase aguda o dejar como secuela, aneurismas coronarios que pueden ser causa de muerte súbita cardíaca por rotura inesperada, años después. (11).

Panarteritis nodosa puede ser el diagnóstico en los 3 casos presentados por Swalwell et al, de hombres jóvenes que fallecen tras un corto episodio de dolor precordial, en dos de ellos complicado de infarto agudo de miocardio (12).

En nuestro caso, la corta sobrevida al episodio de angor, impidió la demostración morfológica del infarto de miocardio, pues se requiere de una sobrevida mínima de 6-8 horas para demostrar con microscopía óptica, la isquemia miocárdica.

CONCLUSIÓN

Es inapreciable la labor que pueden realizar los médicos-forenses en el estudio de las causas y mecanismos de la muerte súbita cardíaca, donde el estudio histopatológico puede aportar, como en este caso, el diagnóstico de la enfermedad que la ocasiona, y así colaborar al estudio de la prevalencia de las diferentes patologías en nuestro medio. □

BIBLIOGRAFIA:

1. P. Gallagher. Blood Vessels. En diagnostic Surgical Pathology de Stenberg. Vol I. Third Edition, 1999, pág. 1264-65.
2. D. Thomas, O. Dubourg, O. Blétry, E. Keiffer, J. Vedel, L. Fenoll, H. Teysou, Y. Grosgeat. L'atteinte coronarienne dans la maladie de Takayasu. Arch Mal Coeur, 1984; 4:386-396.
3. A. Churg, J. Churg. Systemic Vasculitides. Igaku-Shoin Ltd., Tokyo 1991, pags. 159-180.
4. S. Cohle, J.L. Titus, A. Espínola. J.A. Jachimez y K. Sudden unexpected death due to coronary giant cell arteritis. Arch Pathol Lab Med, 1982; 106:171-73.
5. M. Seguchi, Y. Hino, S. Aiba, S. Yasukohchi, K. Momma, A. Takao y M. Endo. Ostial stenosis of the left coronary artery as a sole clinical manifestation of Takayasu arteritis: A possible cause of unexpected sudden death. Heart Vessels 1990; 5:188-191.
6. A. Aufderheide, B. Henke, E. Parker. Granulomatous Coronary Arteritis (Takayasu's Disease). Arch Pathol Lab Med 1981; 105: 647-649.
7. K. Matsumura, T. Hirano, K. Takeda, et al. Incidence of aneurysms in Takayasu's arteritis. Angiology 1991; 42: 308-15.
8. PR. Cipriano, JF. Silverman, MG. Periroth, et at. Coronary arterial narrowing in Takayasu's aortitis. Am J. Cardiol 1977, 39: 744-750.
9. J. Jennette, R. Falk, K. Andrassy, et al. Nomenclature of systemic vasculitides: Proposal of an international consensus conference. Arthritis Rheum, 1994; 37: 187-92.
10. J.T. Lie. Coronary Vasculitis. Arch Pathol Lab Med 1987; 111: 224-233.
11. J.T. Lie; A. Sanders. Kawasaki Disease: Sudden Death in early infancy from accelerated late Sequelae of Coronary Artery Aneurysms. Cardiovasc Path 1997; 6:175-178
12. Ch. Swalwell, S. Reddy, V. Rao. Sudden death due to unsuspected coronary vasculitis. Am J Forensic Med and Pathology, 1991. 12: 306-312.

Problemática de los orificios de salida atípicos.

Problems related to the atypical exit gunshot wounds.

C Valero Abad¹, A Pérez-Cao², A Gutiérrez² y M Sancho Ruiz³

RESUMEN

En el examen de las heridas por arma de fuego es frecuente encontrar orificios de salida con características atípicas. Esta circunstancia puede introducir dudas sobre si una herida corresponde a una entrada o a una salida de proyectil, extremo de máxima importancia en el esclarecimiento de los hechos. En este trabajo exponemos la casuística del Departamento de Madrid del Instituto de Toxicología en este tipo de heridas, así como las causas por las que posiblemente se originaron.

Palabras clave: *Orificios de disparo, orificios de salida, orificios de salida atípicos.*

ABSTRACT

In the gunshot examination is not unusual to find exit wounds with atypical features. These findings can lead to have some doubts about if we are dealing with an entrance or an exit wound, which is of great importance to clarify the facts. In this work we present the casework of the Criminalistics Section of the Instituto de Toxicología de Madrid related to atypical exit wounds and their likely causes.

Key words: *atypical exit wounds, exit wounds, gunshot wounds.*

Fecha de recepción: 28.DIC.99

Correspondencia: Cruz Valero Abad. Sección de Criminalística del Instituto Nacional de Toxicología. c/ Luis Cabrera, nº 9. 28002 Madrid. Tfno. 915 628 469. Fax: 915 639 924. E-mail: crimin@mad.inaltox.es.

¹ Jefe de Sección de Criminalística del Instituto Nacional de Toxicología. Departamento de Madrid.

² Técnico Facultativo del Instituto Nacional de Toxicología. Departamento de Madrid.

³ Director General del Instituto Nacional de Toxicología.

El estudio de las heridas por arma de fuego supone uno de los campos de mayor relevancia dentro de la Criminalística. Para la resolución de estos casos es imprescindible hacer una correcta reconstrucción de los hechos, a fin de corroborar una declaración o confirmar la posibilidad de un suicidio o un accidente.

El primer problema que se plantea es el establecimiento de la trayectoria del disparo, lo cual plantea gran dificultad debido a los numerosos elementos que intervienen en ella, ya que las posibilidades de posiciones de la víctima y del agresor en si mismas, así como las posiciones relativas de uno respecto al otro son prácticamente infinitas. En el establecimiento de la trayectoria es imprescindible tener en cuenta todos aquellos datos que puedan extraerse en el levantamiento del cadáver y en el examen del lugar de los hechos, ya que en la mesa de autopsias lo más que se puede determinar en relación a la trayectoria es la localización de los orificios de entrada y salida y si el proyectil penetró formando un ángulo agudo con respecto al plano corporal.

La determinación de los orificios de entrada y de salida se lleva a cabo mediante la comparación de las características morfológicas de ambos. Ahora bien, la diferenciación de estas características en ocasiones no es muy clara, problema que se acrecienta en aquellos casos en los que la víctima presenta múltiples orificios de disparo. Para resolver este problema es necesario el concurso del laboratorio a fin de realizar un estudio microscópico y analítico que permita establecer con seguridad el sentido de cada uno de los disparos.

En términos generales los orificios de entrada y salida presentan una serie de características diferenciales que posibilitan el diagnóstico, si bien éstas no siempre son tan obvias como a priori podríamos pensar. Un orificio de entrada generalmente es redondeado, muestra cintilla erosivo contusa a su alrededor y, siempre que la distancia del disparo lo permita, tendrá residuos en forma de negro de humo, partículas de pólvora parcialmente quemada y residuos metálicos procedentes del fulminante y del proyectil. Por su parte, el orificio de salida típico tiene una morfología irregular y mayor tamaño que el de entrada, carece de cintilla erosivo contusa y no presenta residuos del disparo. Sin embargo, en la práctica diaria nos hemos encontrado con un gran número de casos en los que el diagnóstico diferencial entre orificio de entrada y salida era muy complejo debido a que tanto los orificios de entrada como los de salida podían presentar una o varias características no habituales.

Se denomina orificio de salida atípico a aquél que no cumple una o varias de las características esperadas para este tipo de orificios, así podemos considerar que sería aquel que presentara alguna de las siguientes: forma circular, tamaño menor que el orificio de entrada correspondiente, reborde erosivo contuso y/o presencia de residuos de disparo (1, 2, 3).

El objeto de este trabajo es exponer la problemática que se plantea en el laboratorio de Criminalística en el estudio de los orificios de disparo exponiendo las atipicidades de los orificios de salida y sus posibles causas. Esta circunstancia se ha venido constatando en el trabajo rutinario de este Instituto y fue motivo de un trabajo previo (3). En la actualidad nuestra casuística se ha incrementado notablemente y sin embargo hemos podido comprobar que los porcentajes de cada una de las atipicidades se mantiene dentro de un mismo rango al igual que sucede con el porcentaje global de los orificios de salida atípicos.

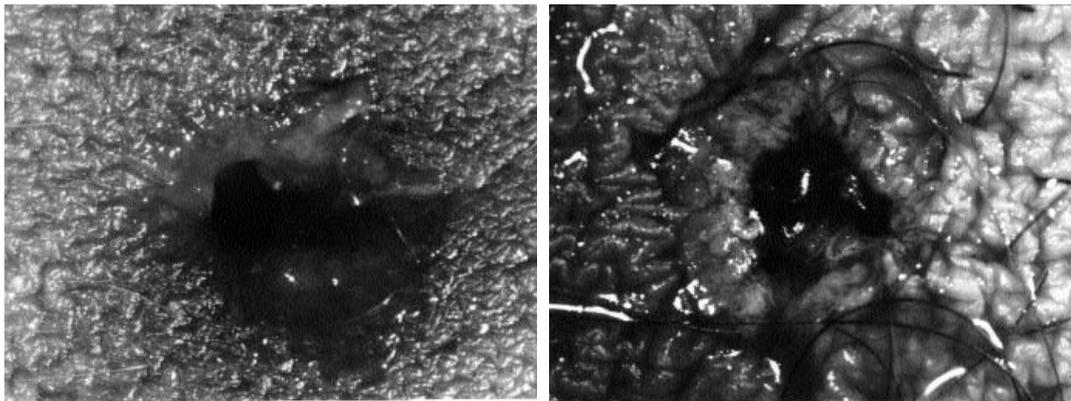
Nuestro trabajo se basa en 317 casos judiciales en donde la víctima presentaba uno o varios orificios de entrada y salida, de los cuales, el 49,4% de las salidas estudiadas presentaba una o varias atipicidades. Los porcentajes parciales de la incidencia de cada una de las características atípicas se expondrán en los apartados correspondientes.

A continuación vamos a mencionar las atipicidades encontradas y las causas que las pueden originar.

A.- ORIFICIO DE SALIDA CON FORMA REGULAR Y/O MENOR TAMAÑO QUE EL DE ENTRADA.

La bala al emerger de la boca del arma lleva un movimiento de spin inducido por el estriado del ánima del cañón, movimiento que le confiere una gran estabilidad de vuelo y que asegura su trayectoria. Esto hace que el orificio de entrada sea generalmente regular (salvo las excepciones que señalaremos más adelante referentes al tamaño del orificio). Ahora bien, una vez que el proyectil ha penetrado sufre una serie de modificaciones en su trayectoria que son las responsables de que el orificio de salida sea normalmente irregular.

Cuando un móvil atraviesa medios de distinta densidad, como es el caso de una bala que pasa del aire al cuerpo y dentro de éste a través de distintos tipos de tejidos, modifica su trayectoria y se desestabiliza por la diferente cesión de energía que se produce en cada medio (4, 5). Todo esto da lugar a que la trayectoria inicial pueda sufrir sustanciales variaciones, e incluso en casos extremos pueda llegar a producirse un giro de 180 grados. Además, si en su recorrido el proyectil impacta con un plano óseo puede deformarse, fragmentarse y/o fragmentar hueso dando lugar a proyectiles secundarios. Como consecuencia de todo esto el proyectil puede salir en cualquier posición, deformado o acompañado de fragmentos metálicos o de hueso, lo que da como resultado final un orificio de salida de morfología irregular y de gran tamaño. Si el proyectil únicamente atraviesa partes blandas de densidades similares la desestabilización será mínima y el orificio de salida presentará una morfología circular más parecida a la de un orificio de entrada.



Fotografías 1 y 2.- Orificios de salida de morfología redondeada.

El tamaño de un orificio de salida es un parámetro relativo y siempre se establece en comparación con el de su correspondiente orificio de entrada. Se producirá un orificio de salida menor que el de entrada bajo una serie de circunstancias en las que la anomalía en realidad afecta a la entrada y no a la salida. Así podemos enumerar las siguientes:

1.- En disparos a contacto o casi a contacto sobre una región corporal que presente un plano óseo escasamente recubierto por partes blandas, siendo el caso típico la calota craneal. En esta situación los gases que salen por la boca del arma no tienen posibilidad de expandirse por encontrarse con un plano óseo subyacente, lo que provoca el abombamiento y desgarramiento de las partes blandas que rodean al orificio de entrada dando lugar a una herida de grandes dimensiones.

2.- En disparos en la cabeza con cartucho de rifle de alta velocidad, en los que la enorme energía cinética de la bala provoca un orificio de entrada de grandes dimensiones. Asimismo cuando la munición es de caza y semiblandada, a los efectos de la energía cinética de la bala se le suma

el efecto debido a la deformación sufrida por la misma en el impacto, el resultado es un orificio de entrada de grandes dimensiones.

3.- Cuando el proyectil ya está desestabilizado antes del impacto en la víctima. Si ocurre un impacto previo por rebote o por la existencia de un material interpuesto en la trayectoria, la bala se desestabiliza, deforma o fragmenta, penetrando en cualquier posición en el cuerpo de la víctima. Cuando se dan estas circunstancias, el orificio de entrada resultará muy irregular y de grandes dimensiones (6, 7, 8). Esto mismo sucede si la munición utilizada no es la adecuada al calibre del arma y la bala no se ajusta correctamente al estriado del ánima, o bien cuando se utiliza un silenciador mal alineado. En ambos casos el proyectil emerge con un movimiento inestable y alcanza el blanco en cualquier posición (9).

En estos supuestos, si el proyectil sale del cuerpo de la víctima, el orificio de salida puede ser mayor o menor que el de entrada correspondiente por lo que el tamaño de los orificios como criterio único no va a ser válido para el diagnóstico de entrada versus salida.

En las fotografías 1 y 2 se observa un orificio de salida de pequeño tamaño y forma redondeada.

En la casuística estudiada el 7,28% de los orificios de salida presentaba una morfología regular y de menor tamaño que el orificio de entrada correspondiente.

B.- EXISTENCIA DE REBORDE EROSIVO Y/O CONTUSO.

La presencia de cintilla erosivo contusa se considera como una característica propia de los orificios de entrada y por tanto sirve de elemento diferenciador respecto a los de salida. Dicha cintilla se produce como consecuencia de que en el momento del impacto el proyectil empuja la piel y ésta lo envuelve a modo de dedo de guante; esto, unido al movimiento de rotación que lleva el proyectil determinan la fricción y la consiguiente erosión de la epidermis. Por otro lado, la bala actúa como objeto contundente de modo que la fuerza del impacto da lugar a la aparición de una contusión añadida.

En los orificios de salida el proyectil proviene del interior del cuerpo de la víctima y no fricciona directamente la epidermis, por lo cual no es de esperar que se produzca la erosión de la misma. A su vez, el efecto contundente, aunque existe, se origina de dentro a fuera sin que se ponga de manifiesto a través de la piel, de ahí que clásicamente se acepte que los orificios de salida carecen de cintilla erosivo contusa.

Sin embargo en la práctica habitual es relativamente frecuente observar orificios de salida provistos de un reborde erosivo y/o contusivo, atipicidad que ya fue descrita por Romanese en 1921 (10) quien la denominó "orlleteo contuso". Estas heridas se producen cuando la víctima en el momento de recibir el disparo se encuentra con la región corporal por donde va a salir el proyectil apoyada sobre una superficie rígida como una pared, el suelo, el respaldo de una silla, o bien cubierta con una prenda ajustada como un cinturón, tirantes, el cuello de una camisa, etc. o bien cuando el proyectil perfora el brazo y éste se encuentra apoyado contra la pared torácica (2, 1, 11).

El mecanismo de producción de dicho reborde es el mismo que en el caso de los orificios de entrada: el roce de la epidermis contra un elemento rígido, siendo el elemento en este caso no el proyectil sino un material que está en firme contacto con el cuerpo de la víctima y que supone un obstáculo a su salida. Según se observa en el figura 1 la bala ejerce una presión sobre la piel empujándola y provocando un fuerte roce de ésta contra el material en contacto dando lugar a un reborde erosivo. Simultáneamente, la transferencia de energía desde el proyectil hacia los tejidos circundantes es mayor de lo habitual por la resistencia que ejerce dicho plano rígido provocando

que la contusión sea tan patente que se observe desde el exterior.

Las fotografías 3 y 4 muestran dos ejemplos claros de orificios de salida provistos de reborde erosivo contuso.

La diferenciación entre el reborde erosivo contuso de los orificios de salida y la cintilla erosivo contusa de los orificios de entrada es prácticamente semántica y se resuelve a posteriori, una vez que ha sido determinado analíticamente cuál es el orificio de entrada y cuál el de salida, puesto que la diferencia morfológica en algunos casos es muy sutil.

Para analizar cada una de las características útiles para el diagnóstico diferencial, Dixon (11) realizó un estudio experimental en cerdos anestesiados colocados de forma que la piel del orificio de salida estuviera presionada contra diferentes superficies rígidas y utilizando en los disparos diversas municiones. Los resultados obtenidos ponían de manifiesto que el 100% de los orificios de salida presentaba erosión completa o incompleta de sus bordes, el 33% presentaba laceraciones radiales y el 63% mostraba contusión alrededor. Los orificios de salida con laceraciones y erosión, el 33%, podrían dar lugar a confusión con orificios de entrada a contacto, máxime si presentaban contaminación por pequeñas partículas que podrían interpretarse como residuos de disparo. Por su parte, los orificios de salida redondeados y con erosión completa podrían ser confundidos con orificios de entrada realizados a media o larga distancia; en estos casos el estudio analítico de la herida pondrá de manifiesto la ausencia de residuos de disparo y permitiría el diagnóstico diferencial.

En la casuística estudiada el 18,25% de los orificios de salida estudiados presentaba reborde erosivo o erosivo contuso.

C.- PRESENCIA DE RESIDUOS DE DISPARO.

Cuando se produce un disparo emerge de la boca del arma una nube de gases dentro de los cuales se encuentran elementos vaporizados del fulminante y del proyectil, así como negro de humo, partículas de pólvora íntegra o parcialmente quemada y fragmentos metálicos del proyectil, de la vaina y del ánima del arma. Todos ellos se depositan en el blanco (si la distancia lo permite) con un patrón de distribución dependiente de la distancia del disparo.

En los orificios de salida no es de esperar la presencia de ninguno de estos elementos, salvo pequeños fragmentos desprendidos del proyectil, sin embargo en nuestro trabajo diario hemos podido constatar orificios de salida que presentaban partículas de pólvora y/o residuos de disparo.

La distribución o localización de los residuos será distinta en función de la distancia del disparo, del tipo de munición y/o de la topografía de la región corporal afectada. Cuando se trata de disparos a contacto o corta distancia y trayectos intracorporales cortos, es frecuente encontrar residuos de disparo en el orificio de salida. Esto se debe a dos factores, al empuje de los gases originados en el disparo y al efecto de succión que ejerce la bala como consecuencia de la onda de baja presión que se crea tras ella. Todo ello permite el arrastre de partículas y su depósito a lo largo del trayecto y en los bordes del orificio de salida.

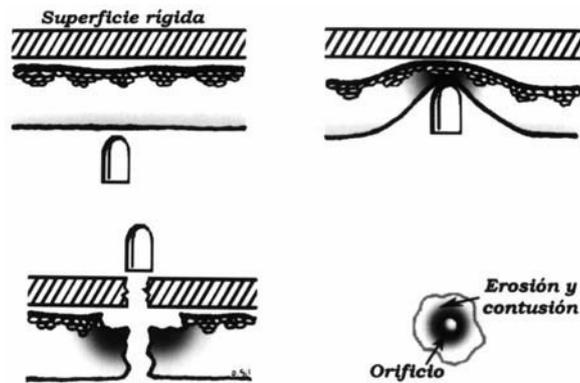
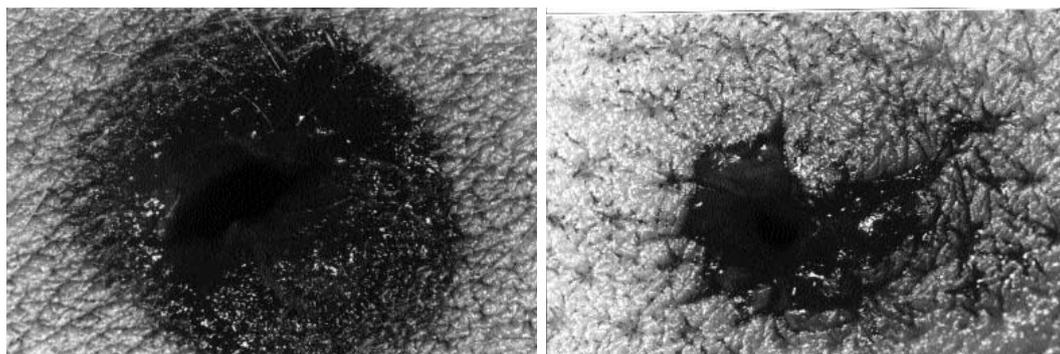


Figura 1.- Esquema que representa el mecanismo de formación del reborde erosivo contuso.

Esta circunstancia ha sido descrita por Lieske y cols. (12) que utilizando un modelo experimental de gelatina que intentaba reproducir el cráneo humano, encontraban residuos de disparo en la cara interna del orificio de salida incluso cuando la distancia del disparo era de 10 cm entre la boca del arma y el blanco.



Fotografías 3 y 4.- Orificios de salida con reborde erosivo contuso.

En la fotografía 5 se observa la presencia de una partícula de pólvora en los bordes de la herida y en la fotografía 6 podemos ver restos de negro de humo en la cara interna de un orificio de salida.

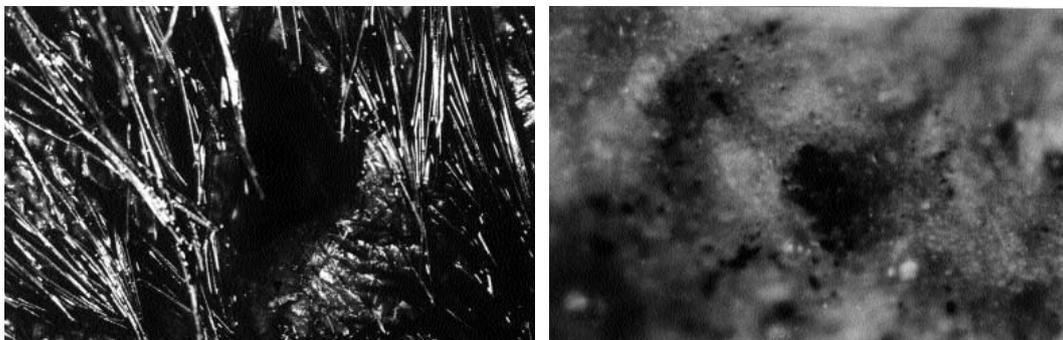
Una situación menos frecuente es aquella en la que los residuos del disparo se encuentran en la superficie externa al orificio. Esto sucede cuando los orificios de entrada y salida están muy próximos entre sí formando un sedal y la misma nube que alcanza al orificio de entrada impregna el tejido circundante por el que después sale la bala. En estos casos el diagnóstico diferencial se complica aún más, ya que en ambos orificios aparece una zona erosivo contusiva unilateral como consecuencia de que tanto el impacto como la salida del proyectil son tangenciales. Además, forma y tamaño serán muy similares en ambos orificios, puesto que el trayecto es corto y los tejidos atravesados son de igual densidad, originando un orificio de salida regular.

Otra circunstancia en la que podemos encontrar residuos en un orificio de salida es la contaminación del mismo cuando el disparo se realiza a corta distancia sobre la cabeza o extremidades. En estos casos la convexidad de la superficie permite que la nube envuelva la zona por la que tendrá lugar la salida del proyectil.

La presencia de estos residuos se ha observado en orificios de salida en el 27,6 % de la casuística de este Centro, y en la mayoría de ellos los residuos se localizaban en el trayecto de la herida. Este porcentaje tan elevado puede deberse a que un gran número de casos eran disparos en la cabeza realizados a contacto o casi contacto, de etiología probablemente suicida en la mayoría de ellos. En el resto se daban las otras dos circunstancias, o bien eran disparos en sedal, o bien interesaban a superficies convexas.

Sumando los porcentajes parciales de cada una de las anomalías se comprueba que es superior al 49,4 % de orificios de salida anómalos contabilizados inicialmente, esta diferencia puede explicarse por el hecho de que en algunos casos un mismo orificio de salida presentaba más de una característica anómala.

De todo lo anteriormente expuesto se puede deducir que el mero examen macroscópico de las heridas puede dar lugar a un error de diagnóstico en no pocas ocasiones, con las consiguientes



Fotografías 5 y 6.- Orificios de salida que presentan residuos de disparo. La fotografía 5 muestra una partícula de pólvora en el borde de la herida (flecha). La fotografía 6 muestra restos de negro de humo en la cara interna de un orificio de salida.

tes implicaciones que puede conllevar este error. Se hace pues necesaria la aplicación de técnicas microscópicas y analíticas complementarias que permitan una mejor discriminación, entre las cuales, en nuestra experiencia y en la de otros autores, la espectrofotometría de absorción atómica ha demostrado ser de gran valor (13, 14). La experiencia del examinador es como en otros campos de la Criminalística fundamental para la evaluación final de cualquier tipo de características morfológicas o resultados analíticos, pues solo con ella se adquiere el criterio necesario para establecer un correcto diagnóstico diferencial. □

AGRADECIMIENTO:

Los autores agradecen a David Gil la elaboración de la figura.

BIBLIOGRAFÍA

1. Petty ChS: Death by trauma: Blunt and sharp instruments and firearms. En: Curran WJ, McGarry AL, Petty ChS: Modern Legal Medicine Psychiatry and Forensic Science. F. A. Davis Company. Philadelphia, 1980 pp.463-489.
2. Di Maio VJM: Gunshot wounds. Practical aspects of firearms, ballistics and forensic techniques. Elsevier. Ny, Amsterdam, Oxford, 1985.
3. Valero C, Gutierrez A, Prez-Cao AM, Sancho M. Orificios de salida de proyectil atípicos. Acta Med. Leg. Soc. 1992; XLII: 287-291.
4. Fackler ML. Wounds ballistics. A review of common misconceptions. JAMA. 1988; 259: 2730-2736.
5. Sellier KG y Kneubuehl BP: Wound ballistics and the scientific background. Elsevier. Amsterdam. London, NY, Tokyo, 1994.
6. Donoghue ER, Kalelkar MB, Richmond JM y Teas SS: Atypical gunshot wound of entrance: An empirical study. J For Sci. 1984; 29: 379-388.
7. Burke T, Rowe W: Bullet ricochet: A comprehensive review. J For Sci. 1992; 37: 1.254-1.260.
8. Stone IC, Petty ChS. Interpretation of unusual wounds caused by firearms. J For Sci. 1991; 36: 736-740.
9. Thorgmartin JR, Start DA: 9mm Ammunition used in a 40 caliber Glock pistol: An atypical gunshot wound. J For Sci. 1998; 43: 712-714.
10. Romanese 1921. Citado por Bonet en: Medicina Legal 2^ª de Bonet EFP. Lopez Libreros (de). Buenos Aires, 1980.
11. Dixon DS. Characteristics of shored exit wounds. J For Sci. 1981; 26: 691-698.
12. Lieske K, Janssen W, Kulle KJ. Intensive gunshot residues at the exit wound an examination using a head model. Int J Leg Med. 1991; 104: 235-238.
13. Krishnan SS. Firing Distance Determination by Atomic Absorption Spectrophotometry. J For Sci. 1974; 19: 351-357.
14. Villanueva E, Hernandez.Cueto C, Lorente C, García.Quiles J, Rodrigo MD. Study of inorganic residues around entrance and exit orifices. J For Sci. 1987; 32: 1.079-1.088.

La estrangulación no criminal: A propósito de dos casos.

The non criminal strangulation. Two cases report.

A Serratosa Sánchez de Ibargüen¹ y F Sánchez Ugena²

RESUMEN

Se exponen dos casos de estrangulación no homicida, uno de etiología suicida, en el que se usó para causar la muerte un neumático de bicicleta, y otro de etiología accidental-laboral, por aprisionamiento de la ropa en el mecanismo giratorio de un torno eléctrico.

Palabras clave: *estrangulación accidental, estrangulación suicida.*

ABSTRACT

Two cases of non homicidal throttling, one of suicidal etiology, in which it was used to cause to the death a bicycle tire, and another one of accidental-labor etiology are exposed, by inprisonment of the clothes in the revolving mechanism of an electrical winch.

Key words: *accidental strangulation, suicidal strangulation.*

Fecha de recepción: 20.MAR.00

Correspondencia: Dr. Alejandro Serratosa. Juzgado de 1ª Instancia e Instrucción nº 1. c/ Sevilla, 54. 41740 LEBRIJA (Sevilla)

¹ Médico Forense de Lebrija (Sevilla).

² Médico Forense de Badajoz.

CASO I.-

Varón de setenta años de edad que es encontrado cadáver en su domicilio, acostado en su cama, sin desorden en el mobiliario ni signos sugerentes de lucha, con una cámara de bicicleta rodeando y oprimiendo el cuello. Antecedentes de abuso de alcohol. El examen del cadáver puso de manifiesto intensa congestión cervicofacial, lengua proyectada, oprimida entre los dientes, con punta cianótica e intensa congestión conjuntival. Alrededor del cuello y comprimiéndolo en todo su perímetro tenía una tira de goma negra de 197 x 3 cm, que lo rodeaba tres veces por encima del cartílago tiroides, estando los extremos libres situados hacia la parte anterior del tórax (fotografía 1). Retirado el lazo se pudo apreciar surco pálido, sin interrupciones, blando, con zonas equimóticas en su interior, con una anchura máxima de 5 cm, concordante con el lazo (fotografía 2). La autopsia demostró signos inespecíficos generales de asfixia, hematomas perivasculares bilaterales, hematoma en cara inferior del lóbulo derecho de la glándula tiroides, hemorragias en glotis y cartílagos laríngeos indemnes. La investigación toxicológica demostró una alcoholemia de 1,66 gr/l de etanol y 0,09 gr/l de alcohol n-propílico



Foto 1.- Aspecto del dogal comprimiendo el cuello. Nótese la intensa congestión.



Foto 2.- Surco de estrangulación, una vez retirado el lazo, pálido y blando.

Foto 3.- Lugar de los hechos, con el cadáver al pie del torno.



Foto 4.- Detalle del surco de estrangulación: duro y apergaminado.

Foto 5.- La "otra mitad del surco de estrangulación". Desgarros en la ropa.



CASO 2.-

Varón de unos cincuenta y cinco años de edad, que fue encontrado en un taller anexo a su domicilio, en el suelo, al pie de un torno eléctrico (fotografía 3). Se habían movilizad o tanto el torno como el cadáver para facilitar los intentos de reanimación. La ropa de la mitad superior del cuerpo, un jersey de lana holgado y una camisa de franela, apareció desgarrada y manchada de grasa, especialmente en la manga derecha. El cadáver presentaba aspecto congestivo en facies, con gran inyección conjuntival y un surco deprimido, en forma de "V", con vértice posterior, que ocupaba toda la región lateral izquierda del cuello, desde el relieve del trapecio izquierdo hasta la línea media anterior, por encima del cartílago tiroideos (fotografía 4). El surco era de una longitud de 14 cm y su anchura media era de 8 milímetros. Era un surco duro, de fondo apergaminado, y de bordes irregulares. La máxima profundidad del surco era en la zona media, decreciendo en los extremos.

Además, desde la cara posterior del hombro y el brazo derechos, rodeando todo el brazo por su cara interna y dirigiéndose hacia la parte anterior del mismo siguiendo una línea descendente en su parte posterior y ascendente en la anterior, se encontró una lesión contusa, lineal, deprimida, que constituía la que podríamos llamar "otra mitad del surco de estrangulación", de unos 18 cm de longitud y una anchura media de unos dos centímetros. Era un surco de profundidad variable, siendo mas intensa en la cara posterior del brazo y menos en la anterior (fotografía 5).

La autopsia puso de manifiesto signos generales inespecíficos de asfixia, hematoma laríngeo en la zona posterior y lateral derecha producido por compresión sobre el plano vertebral.

Del conjunto del cuadro lesivo y el estudio del lugar de los hechos se pudo deducir que se encontraba trabajando en el torno cuando la manga derecha del jersey y la camisa quedaron aprisionadas en el mecanismo giratorio; esto tiró bruscamente del cuerpo hacia la máquina golpeándolo contra el costado derecho; el brazo derecho quedó aprisionado en el tubo que se estaba torneando produciendo la lesión contusa de brazo y hombro derechos, al mismo tiempo que la ropa seguía enrollándose en el mecanismo y aprisionando el cuello en el lado izquierdo, produciendo la estrangulación.

DISCUSIÓN.-

Dentro del amplio campo de la Asfisiología, la estrangulación destaca por la trascendencia que suele tener en el campo criminal, y así hay autores que consideran que la estrangulación debe considerarse siempre como resultado de un homicidio mientras no se demuestre lo contrario (1), no obstante, aun cuando la frecuencia de la estrangulación criminal es abrumadora con respecto a las formas no criminales, no es tan excepcional el hecho de encontrar formas suicidas(2-3-4-5-6) y accidentales (7-8-9-10-11).

Podemos definir la estrangulación como la constricción del cuello mediante la aplicación de una fuerza ajena al peso del cuerpo. Clásicamente se han considerado la estrangulación a lazo (la constricción del cuello se hace mediante un lazo que es apretado por un mecanismo distinto al peso del cuerpo) y la estrangulación a mano (la constricción del cuello se realiza con una o las dos manos), a las que posteriormente se han añadido la estrangulación antebraquial (constricción del cuello aplicando el antebrazo sobre la laringe o comprimiendo el cuello entre brazo y antebrazo) y la estrangulación por interposición de objetos rígidos como bastones, barras, etc. Se admiten tres mecanismos de producción del óbito en estos tipos de muerte:

- anoxia por compresión de las estructuras respiratorias, por cierre laringotraqueal, estimándose en unos 15-20 kg la presión necesaria para producirlo (12). No obstante, autores clásicos admiten fuerzas mucho menores, del orden de 3 a 4 kilogramos (13).
- anoxia por compresión de las estructuras vasculares: La presión necesaria para ocluir

las venas yugulares es de tan solo 2 kg, y de 5kg para el cierre de las carótidas (14).
- mecanismo inhibitorio reflejo (15).

En el examen externo del cadáver, el surco es la lesión fundamental, y suele ser horizontal, puede rodear el cuello en su totalidad o no hacerlo, puede ser duro o blando, estando esto en consonancia, sobre todo, con la naturaleza del lazo, puede ser uniforme en todo su trazado o no serlo, puede ser único o múltiple y su localización puede ser tanto por encima como por debajo del cartilago tiroideos.

La autopsia del cuello puede demostrar infiltraciones hemorrágicas y roturas osteocartilaginosas. A este respecto hay que destacar que son frecuentes las roturas laringeas incompletas de la superficie dorsal de la lámina tiroidea y las fracturas sin desplazamiento del cartilago cricoides que suelen pasar desapercibidas con la técnica habitual de autopsia (16).

Las estrangulaciones accidentales suelen ocurrir en el medio laboral, en los transportes y en el ámbito doméstico, siendo sus principales víctimas los niños. Una gran cantidad de mecanismos se encuentran implicados en estas muertes: las ventanillas eléctricas de los automóviles, las ropas, los electrodomésticos y la maquinaria laboral destacan por su frecuencia.

Las estrangulaciones suicidas requieren de un mecanismo que permita que el dogal siga oprimiendo el cuello después de que se produzca la pérdida de conciencia. Hablan en favor de la etiología suicida, por supuesto con las debidas reservas, las múltiples vueltas del lazo, la aparición de nudos numerosos y complicados, y la colocación anterior del nudo (17). Los antecedentes de la víctima deben ser considerados siempre, pues un gran número de suicidios se producen en casos de existencia previa de enfermedad mental o en ingesta de alcohol o psicofármacos. □

BIBLIOGRAFIA

- 1.- RAFFO. La muerte violenta. Ed. Universidad. Buenos Aires 1987, 138.
- 2.- KENNEDY NM et al; Suicide by self-strangulation whilst under observation. (Med Sci Law, 1995 Apr, 35:2, 174-7).
- 3.- LIN Z, et al. An autopsy case of suicidal strangulation with four looped rubber bands (Nippon Hoigaku Zasshi, 1997 Jun, 51(3):231-4).
- 4.- LASCZOWSKI G et al; Suicidal excess presentation of an unusual case (Arch Kriminol, 1998 Sep-Oct 202:3-4, 100-8).
- 5.- LECOMTE D et al; Homicide followed by suicide: Paris and its suburbs, 1991-1996 (J.Forensic Sci, 1998 Jul 43-4. 760-4).
- 6.- YAMAMOTO K et al; Suicidal hanging or simulated suicide? Once again a case of Kobue: a spectacular case in the history of Japanese legal Medicine (Arch Kriminol 1998 Mar, 201:3-4, 97-102).
- 7.- BENECKE M; Ungewollte strangulation durch ein fahrzeug: der tod von Isadora Duncan (Rechtsmedizin 7, pp 28-29, 1996).
- 8.- STRAUSS RH; THOMPSON JE; MACASAET A; Accidental Strangulation b a motor vehicle window. Pediatr Emerg Care, 13 (5):346-6 1997 Oct.
- 9.- AGGARWAL NK; AGGARWAL BB; Accidental strangulation in a cycle rickshaw. Med Sci Law, 38 (3): 263-5 1998 Jul.
- 10.- KOHLI A; VERMA SK; AGARWAL BB; Accidental strangulation in a rickshaw. Forensic Sci Int, 78 (1): 7-11 1996 Mar 5.
- 11.- RUSSELL D DEIDIKER; Accidental ligature Strangulation Due to a Roller-Type Massage Device. The American Journal of Forensic Medicine and Pathology 20(4): 354-356, 1999.
- 12.- HOFFMAN V; Citado por Gisbert Calabuig JA. Medicina Legal y Toxicología 3ª Ed. Fundación García Muñoz. Valencia 1985.
- 13.- TOURDES; art. Strangulation en Dict. Encycl. Des Sciences Médic. Citado por Vibert en Tratado de Medicina Legal y Toxicología. Espasa Editor. Barcelona. Tomo I:180.
- 14.- HOFFMAN V; op.cit.
- 15.- GARFIA A; Muerte súbita o retardada asociada a la patología del compartimento lateral del cuello: el papel fisiopatológico de los barorreceptores del seno carotídeo y de los quimiorreceptores del glomus caroticum. Cuad Med For 16-17, 1999.
- 16.- MAXEINER H; Hidden laryngeal injuries in homicidal strangulation: how to detect and interpret these findings. (J Forensic Sci, 43(4):784-91 1998 Jul.
- 17.- BONNET E; Medicina Legal. 2ª Ed. Buenos Aires: López Libreros. 1980: 1348-1357.

Ruptura cardíaca yatrógena, en mujer joven, secundaria a maniobras de resucitación cardiopulmonar post-infarto de miocardio.

Iatrogenic myocardial rupture following cardiopulmonary resuscitation after myocardial infarct in a young woman.

A Garfia¹, M Salguero², F Repetto³ y MN Montero de Espinosa⁴

RESUMEN

Las lesiones yatrógenas provocadas por las maniobras de Resucitación Cardiopulmonar (RCP), de tipo básicas y/o avanzadas, constituyen un hallazgo muy frecuente en Patología Forense. La mayoría de las veces son inesperadas y, a veces, sorprendentes en el transcurso de una Autopsia Médico-Forense. La diferenciación entre la patología yatrógena y aquella otra secundaria a secuelas de enfermedades naturales, o de traumatismos sufridos por el paciente antes de la muerte, constituye un capítulo especialmente importante de la Patología Médico-Legal y de la Medicina Forense, debido a que los hallazgos patológicos - y el establecimiento de sus relaciones de causalidad - pueden afectar al diagnóstico certero de la manera de la muerte. Los autores describen el caso de una mujer, de 35 de años, que sufrió una parada cardíaca por un infarto agudo de miocardio ocurrido unas 6-7 horas antes. La paciente fue sometida a maniobras de resucitación básicas, durante 2 horas, por el Servicio Médico de Urgencias de la localidad. Posteriormente, el 061 realizó maniobras de R.C.P. avanzadas, durante 30 minutos más, hasta que la paciente fue exitus. En la autopsia se demostró líquido pericárdico teñido de sangre y una rotura lineal, de unos 3 cm de longitud, en la cara anterior ventricular izquierda próxima al ápex, que no presentaba características macroscópicas vitales. Microscópicamente se demostró una trombosis de la arteria coronaria descendente anterior y un área de isquemia miocárdica aguda, en el territorio ventricular vasculo-dependiente, en las cercanías de la rotura. Los bordes de la herida no presentaban características de vitalidad, tales como hemorragia, fibrina, etc. La rotura fue atribuida a las prolongadas maniobras de resucitación sufridas por la paciente (2 horas y 30 minutos). Se revisa la literatura referente a las lesiones yatrógenas - especialmente las cardíacas - dependientes de maniobras de RCP estándar, así como aquellas otras inducidas por los dispositivos más modernos de RCP (Bomba Cardíaca de Compresión-Descompresión Activa) que se están utilizando en algunos países.

Palabras clave: Maniobras Resucitación Cardiopulmonar. R.C.P. Yatrógena. Patología Forense. Rotura cardíaca. Infarto de miocardio. Mujer joven. Compresión-Descompresión Activa. C.D.A.

ABSTRACT

Iatrogenic lesions provoked by Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) standard (Std CPR), are frequently found in Forensic Pathology. They are usually an unexpected and, at times, surprising finding during a Forensic Autopsy. Differentiation between iatrogenic pathology and that other secondary to sequelae of natural illness, or to traumatism suffered by the patient before death, constitute an especially important chapter of Medicolegal Pathology and Forensic Medicine, because the pathological findings, and the establishment of their relation of causality, can affect the correct diagnosis of the manner of death. The authors describe the case of a 35 year old woman, who suffered cardiac arrest due to acute myocardial infarction which had occurred 6-7 hours before. The patient was submitted to standard cardiac life support procedures for 2 hours by the Local Emergency Service. The General Medical Emergency Service (061) then carried out advanced CPR for another 30 minutes, until the patient died. The autopsy showed pericardial liquid stained with blood and a lineal laceration about 3 cm long in the front wall of the left ventricle near to the apex. The laceration, which did not involve the entire thickness of the left ventricular wall, had no macroscopic vital characteristics. Microscopically, thrombosis of the anterior descending coronary artery was demonstrated, and an area of acute myocardial ischaemia, in the vascular dependent ventricular territory, close to the rupture. The edges of the injury showed no vital characteristics such as haemorrhage, fibrin, etc. The rupture was attributed to the prolonged resuscitation manoeuvres suffered by the patient (2 hours and 30 minutes). The literature referring to iatrogenic lesions -especially cardiac ones - resulting from standard CPR manoeuvres, as also those others induced by the most modern ACD (Active Compression- Decompression device) (Ambu Cardio Pump), which are being used in some countries, is revised.

Key words: Cardiopulmonary Resuscitation. CPR. Iatrogenic injury. Myocardial rupture. Myocardial Infarction. Young woman. Active compression-decompression. Forensic Pathology. Complications.

Fecha de recepción: 14.MAR.00

Correspondencia: Antonio Garfia. Instituto Nacional de Toxicología. Apto. 863. Sevilla. Teléfono. 95 437 12 33. Fax: 95 437 02 62 e-mail: a.garfiagg@teleline.es

¹ Profesor Titular. Jefe del Servicio de Anatomía Patológica del Instituto de Toxicología. Sevilla.

² Facultativo. Servicio Anatomía Patológica. I.N.T. Sevilla.

³ Técnico Especialista en Fotografía Científica.

⁴ Médica Forense. Juzgado de Motril.

INTRODUCCIÓN

La aplicación de medidas de resucitación cardiopulmonar avanzadas constituye una práctica clínica habitual ejercida en situaciones de parada cardiorrespiratoria de diferentes etiologías. Independientemente de sus innegables beneficios, y de la necesidad de su aplicación como un último recurso para intentar recuperar la vida de un paciente que se encuentra en situación crítica, su aplicación no está exenta de riesgos y complicaciones yatrógenas graves.

En situaciones de peligro vital, la relación riesgo-beneficio, en el caso de la resucitación cardiopulmonar avanzada (RCP), debe inclinarse - siempre - hacia la consecución de la reanudación de la actividad vital, aún a pesar de que puedan presentarse complicaciones graves. Esto explica la agresividad de la técnica y la frecuente presencia de lesiones yatrógenas, detectadas durante la autopsia, en aquellos individuos que fallecieron a pesar de la aplicación de aquellas. El conocimiento de la **patología yatrógena** - especialmente la secundaria a la aplicación de RCP- constituye todo un capítulo pendiente de la Patología Forense, en nuestro país. El estudio detallado de dicha patología - lesiones secundarias a la actuación médica y/o quirúrgica - y su diferenciación de aquellas otras de etiología natural, o traumática producida antes del cese de las funciones vitales, es de particular importancia en **Medicina Forense**, donde los hallazgos patológicos, y el establecimiento de relaciones de causalidad, pueden afectar a las decisiones sobre el diagnóstico de la manera de la muerte de un individuo. Para los médicos clínicos también es importante el conocimiento detallado de estas lesiones, ya que ello puede redundar en beneficio de los pacientes.

DESCRIPCIÓN DEL CASO

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES

Mujer de 35 años, sin antecedentes patológicos de interés.

CIRCUNSTANCIAS DE LA MUERTE

Paciente que acude a un Centro de Salud de la localidad donde habita por presentar un intenso dolor precordial, irradiado a brazo izquierdo, de unos 40-50 minutos de evolución. Tras el reconocimiento de la enferma por los médicos del Servicio de Urgencias se diagnosticó un proceso catarral común y se instauró un tratamiento con un antibiótico, además de un analgésico para combatir el dolor precordial. Unas 8 horas más tarde, la paciente fue encontrada cadáver, en su cama, por una de sus hijas. Avisado el médico de guardia del Centro de Salud, encuentra a la paciente en situación de parada cardiorrespiratoria por lo que aplicó maniobras básicas de resucitación cardiopulmonar, **durante dos horas**, sin conseguir remontar a la paciente. En vista de la situación clínica, de parada persistente, fue avisado el Servicio de Urgencias (061), cuyo personal encuentra a la paciente en asistolia, apnea, cianosis de cara y cuello, y midriasis bilateral arreactiva a la luz; se le aplicaron maniobras de resucitación cardiopulmonar (RCP) avanzada, con aislamiento de la vía aérea mediante intubación orotraqueal, masaje cardíaco externo y administración de medicación intravenosa (adrenalina : 8mg ; atropina 3 mg); **después de 30 minutos** la paciente continuó en asistolia y se consideró *exitus letalis*. El tiempo total de aplicación de maniobras fue de **2 horas 33 minutos**, según el parte médico facilitado por el 061.

Se llevó a cabo una Autopsia Médico-Legal, debido a la denuncia interpuesta por la familia por sospecha de mala práctica médica.

AUTOPSIA MÉDICO-LEGAL

Examen Externo

Cadáver del sexo femenino, de 35 años de edad cronológica, y de similar edad aparente. Es de constitución delgada y posee un buen estado de nutrición.

Presenta cianosis de faneras y partes acras (lechos ungueales, pabellones auriculares y mucosa labial). Existen señales de relajación de esfínteres y venopunción terapéutica en la flexura del codo izquierdo. No se objetivan señales de violencia.

Examen interno

Los pulmones aparecían disminuidos de tamaño a causa de un importante colapso.

En el saco pericárdico se visualizaba, por transparencia, la presencia de un líquido oscuro, de aspecto hemático que no se encontraba a tensión; después de su apertura se observó que contenía unos 10 ml de líquido, de aspecto sanguinolento, en el seno del cual se encontraron algunos coágulos sanguíneos.

La apertura de la cavidad abdominal puso de manifiesto la existencia de una marcada congestión visceral, especialmente hepática. No se demostró la existencia de otra patología digna de mencionar.

Durante la práctica de la autopsia se recogieron las siguientes muestras, que fueron enviadas en formol al I.N.T. para estudio anatomopatológico: corazón, pulmones, hígado, riñón, bazo y páncreas.

Estudio anatomopatológico

El corazón pesaba 296 g y presentaba, en la cara anterior del ventrículo izquierdo, una solución de continuidad lineal, de bordes lisos, que se extendía desde el mesocardio hasta el ápex cardíaco, de unos 3 cm de longitud (Fig. 1, A -B). La rotura no era perforante, afectando solamente al tercio externo de la musculatura de la pared ventricular izquierda. Los bordes de la solución de continuidad se encontraban separados entre sí por unos 2 mm y no presentaban ningún carácter de vitalidad. Se consideró la posibilidad de que se trataba de un artefacto ocurrido durante la práctica de la autopsia.

El estudio microscópico puso de manifiesto la existencia de una estenosis excéntrica, ateromatosa, de la arteria coronaria descendente anterior, que provocaba una reducción, segmentaria, del calibre luminal cercana a un 75%; en la escasa luz arterial residual se detectó un trombo ocluyente, localizado sobre una placa ateromatosa - en el seno de la cual se había producido una hemorragia -, probable desencadenante final de la trombosis oclusiva (Fig. 2 A). La pared arterial se encontraba infiltrada por células inflamatorias mono y polinucleares con extensión hacia la grasa epicárdica suprayacente. En la zona miocárdica ventricular cercana a los bordes de la rotura se observaban signos de isquemia tales como focos microscópicos de necrosis de miocardiocitos en "bandas de contracción", fibras serpentiformes y adelgazadas, y respuesta inflamatoria aguda polimorfonuclear incipiente (Fig. 2B); sin embargo, los propios bordes de la herida no presentaron señales microscópicas de vitalidad. En la grasa epicárdica de la zona de rotura existían focos de infiltrado inflamatorio agudo, mediados por leucocitos polimorfonucleares y linfocitos.

Las arterias coronarias derecha e izquierda circunfleja presentaban una estenosis luminal ateromatosa que oscilaba entre un 25 y un 50%.

El resto de los órganos enviados para estudio no mostraba alteraciones dignas de interés, a excepción de un importante colapso **pulmonar bilateral yatrógeno**, secundario a las maniobras de resucitación cardiopulmonar.

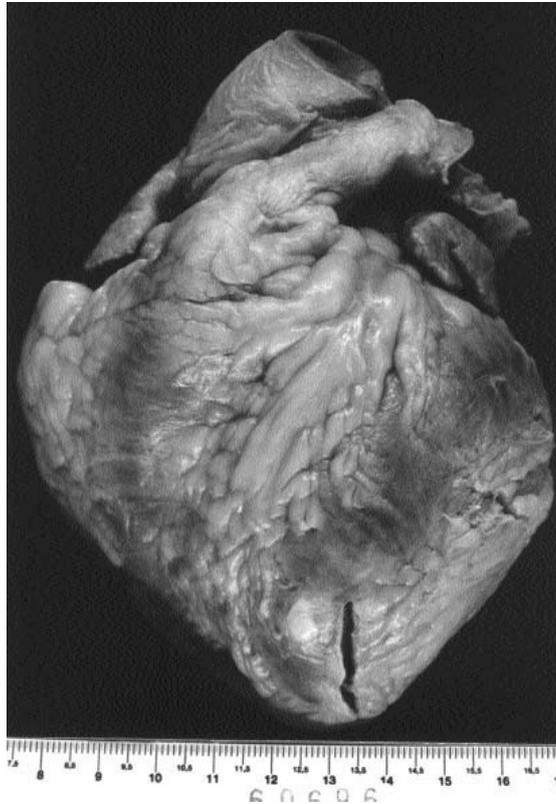


Fig. 1.- Laceración miocárdica localizada en la cara anterior del ventrículo izquierdo, cercana al ápex, que no afectaba al grosor completo de la pared ventricular izquierda.



Fig. 2.- Detalle que demuestra la ausencia de signos morfológicos macroscópicos de vitalidad y el aspecto postmortal de la rotura.



Fig. 3.- Trombosis de la arteria coronaria descendente anterior, causa del dolor precordial irradiado a brazo izquierdo.

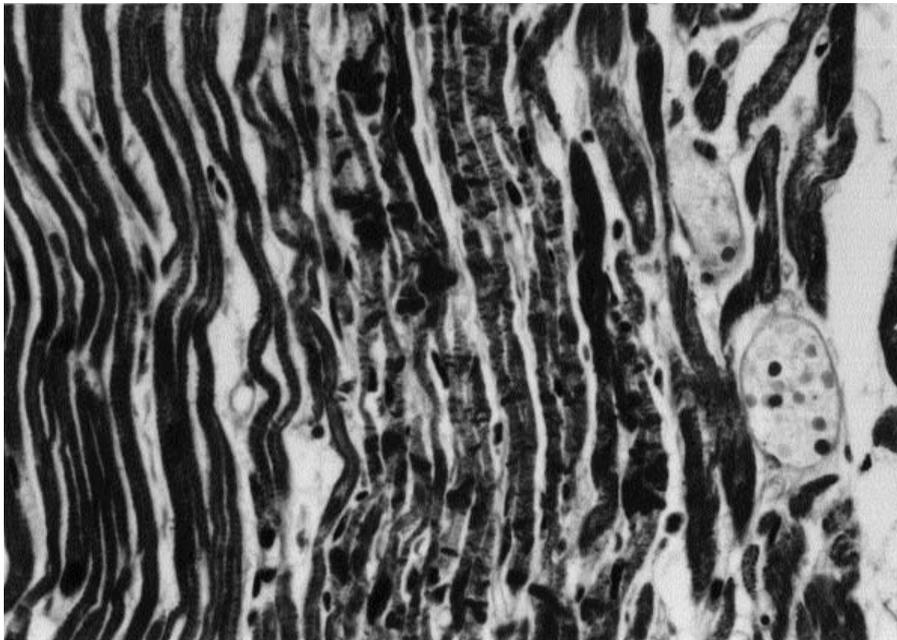


Fig. 4.- En la cara anterior del ventrículo izquierdo, en el territorio dependiente de la coronaria descendente anterior distal a la zona de trombosis, existían focos de miocardiocitos afectados por la existencia de bandas de hipercontracción - el paradigma morfológico de la necrosis miofibrilar isquémica -. Este hallazgo constituyó la base morfológica de la disminución de la resistencia tisular y, por lo tanto, de la mayor vulnerabilidad cardíaca al traumatismo yatrógeno derivado de la aplicación de maniobras vigorosas de RCP sobre el tórax.

DISCUSIÓN

Desde su introducción en la práctica médica por Kouwenhoven (14), en el año 1960, el masaje cardíaco externo - combinado con la ventilación artificial - ha salvado numerosas vidas. Estos métodos, denominados actualmente Maniobras de Resucitación Cardiopulmonar (RCP), consiguen, gracias a la compresión externa del tórax, repropulsar la sangre a través del sistema circulatorio, la cual llega a alcanzar niveles de presión arterial similares a los normales, en personas que han sufrido una parada cardíaca (12). Independientemente de sus potenciales beneficios, las maniobras de RCP pueden provocar importantes y serias complicaciones que, por sí mismas, harían imposible la supervivencia del sujeto. Por estas razones, es muy importante que el Médico Forense sea capaz de reconocer las lesiones yatrógenas derivadas de la aplicación de dichas maniobras, diferenciándolas de aquellas otras consideradas como secuelas de enfermedades naturales, o derivadas de traumatismos sufridos por el paciente antes de la muerte. El diagnóstico diferencial de estas lesiones adquiere una indudable trascendencia en **Medicina Forense**, donde la interpretación de los hallazgos de autopsia puede afectar a las decisiones finales sobre la manera de la muerte de un individuo.

Las complicaciones yatrógenas secundarias a la aplicación de maniobras de RCP son muy frecuentes y suelen ser hallazgos inesperados durante la autopsia. No poseemos estadísticas apropiadas referentes a la frecuencia e importancia de dichas lesiones en nuestro país. Los primeros estudios realizados en España, en el campo de la **Patología Forense Yatrógena**, fueron realizados por el primer autor firmante de este artículo, en el año 1987 (9). Los datos estadísticos que poseemos de lo que sucede en los E.E.U.U., y nuestra propia experiencia personal en el INT, nos indican que dichas lesiones llegan a detectarse en un alto porcentaje en individuos que fueron sometidos a maniobras de RCP que oscila entre un 20 y un 40% de los casos. (4,9,10,18).

Las lesiones más frecuentemente encontradas han sido las fracturas de costillas y de esternón y, subsidiariamente, la embolización pulmonar por fragmentos de médula ósea desprendidos de aquellas. En los pacientes de la tercera edad suelen ser las lesiones más habituales, debido a la existencia de patología osteoporótica y/o de otros trastornos metabólicos. En ellos, a pesar de una técnica depurada, las fracturas costoesternales constituyen un mal menor, inevitable; aunque, en **Patología Forense**, la presencia de embolización hepática y pulmonar por médula ósea constituye un valiosísimo hallazgo de confirmación de vitalidad. Otras complicaciones, secundarias a las fracturas costales, son el desgarramiento y la ruptura de las arterias intercostales y la temible aparición de un hemotórax (11,17). A veces, las lesiones dependen de una aplicación incorrecta de las manos sobre la pared torácica, durante el masaje cardíaco externo; la fractura del apéndice xifoides - cuando se ejerce presión sobre el tercio distal del esternón - puede originar una herida hepática con hemoperitoneo subsiguiente (10,16). Otros hallazgos descritos después de la aplicación de maniobras de RCP son: la perforación del bazo (6,17); el enfisema mediastínico y subcutáneo (17,18), las roturas aórtica y gástrica, y la aspiración pulmonar de contenido gástrico (6,7,15,20).

Recientemente (13), se han descrito importantes lesiones cardíacas y aórticas después de la aplicación de un aparato de **Compresión - Descompresión Activa** torácica (**CDA**), una especie de bomba cardíaca - de funcionamiento y estructura muy similar a la de las bombas manuales de vacío que se utilizan como desatascadores de uso doméstico - que se aplica sobre el tórax.

La ruptura cardíaca es una complicación poco frecuente, que se puede presentar durante la aplicación de maniobras de **RCP de tipo estándar**, de la que existen pocos trabajos publicados (1,3,5,8,16). La mayoría de ellos **se refieren a roturas ventriculares derechas** y se han descrito casos sin existencia de fracturas costales ni de necrosis miocárdica; el mecanismo lesional, ha sido atribuido a un atrapamiento sanguíneo en el ventrículo derecho que determinó un supuesto aumen-

to brusco de la presión intraventricular - alcanzando niveles similares a los de la presión sistémica - en un momento en el que la aplicación de la presión sobre el tórax coincidió con:

a) una obstrucción al flujo ventricular (debido a una reducción masiva de la luz de la arteria pulmonar a causa de un tromboembolismo).

b) una coincidencia en el tiempo con el cierre de la válvula tricuspídea (3).

La rotura de la pared ventricular izquierda es más difícil y suele producirse, casi siempre, en una zona previamente infartada. Cuando tiene lugar en una zona no afectada por un infarto, puede estar causada, también, por la compresión de la pared cardíaca contra una válvula protésica (21), por la penetración miocárdica de una costilla fracturada, o por la presión cardíaca ejercida sobre el plano vertebral y/o sobre osteofitos vertebrales dorsales (2).

La rotura de la pared ventricular izquierda en zonas debilitadas por un infarto - en pacientes sometidos a maniobras de RCP estándar - ha sido descrita por algunos autores (16,18). Aunque el diagnóstico diferencial entre una rotura espontánea (post-infarto de miocardio) y una ruptura traumática (yatrógena), secundaria a maniobras de RCP es difícil de establecer, algunos autores han considerado que las maniobras vigorosas aplicadas durante el masaje cardíaco externo, en un corazón debilitado por un episodio isquémico agudo, pueden precipitar la aparición de una rotura y su temible complicación subsidiaria- casi siempre mortal de necesidad - cual es la aparición de un hemopericardias a tensión.

En la mayoría de los casos de rotura ventricular izquierda descritos en la literatura, secundarios a la aplicación de maniobras de **RCP estándar**, se trataba de soluciones de continuidad lineales, que median entre 1 y 3 cm de longitud. En aquellos casos, el tiempo de aplicación de la técnica fue de pocos minutos (19). Roturas de la pared ventricular, más graves y extensas, de hasta 15 cm de longitud, y afectando a todas las cavidades cardíacas e incluso a la pared aórtica se han descrito, recientemente, después de la aplicación de maniobras de **RCP-CDA** (Compresión-Descompresión-Activa. En la terminología inglesa (ACD=Active Compression-Decompression) (13). Un detalle importante, que podría tener repercusión clínica, es el hecho de que en los casos publicados de rotura cardíaca por Rabl y col. (19), el tiempo de aplicación de las maniobras **RCP estándar** o de las **RCP-CDA** fue de pocos minutos (solamente 3); mientras que en el caso descrito por Klintschar y col., (13), las **RCP-CDA** fueron aplicadas durante 15 minutos. Llama la atención que, en el caso que nos ocupa, la paciente fue sometida a maniobras básicas **durante 2 horas, por el Servicio de Urgencias** y, posteriormente, **durante 30 minutos más por el 061**, con aplicación de maniobras de RCP avanzadas. Este tiempo de aplicación de la técnica resulta infinitamente mayor que el que se describe en la literatura en situaciones de parada cardiorrespiratoria similares.

En el caso descrito en este trabajo, la existencia de una trombosis oclusiva de la arteria coronaria descendente anterior ha sido un factor clave en su resolución . El área de rotura se localizó en el territorio dependiente de dicha arteria - la cara anterior del ventrículo izquierdo cercana al septum - distal a la zona de trombosis , en un área en la que se detectaron numerosos miocardiocitos afectados por la existencia, en su citoplasma, de abundantes bandas de hipercontracción, el paradigma morfológico de la necrosis miofibrilar isquémica. Estos hallazgos constituyen la base morfológica de la disminución de la resistencia tisular y, por lo tanto, de la mayor vulnerabilidad cardíaca al traumatismo yatrógeno derivado de la aplicación de maniobras vigorosas de R.C.P. sobre el tórax. □

AGRADECIMIENTO

A la Sra. Marisa Vázquez por la ayuda prestada en la preparación del corazón para la fotografía macroscópica.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Agdal N., and Jorgeson TG.-Penetrating laceration of the pericardium and myocardium and myocardial rupture following closed-chest massage. *Acta Med Scand* 194: 477-479.(1973).
- 2.- Atcheson S.G., Petersen GV and Fred H.L.-Effects of Cardiac Resuscitation: Report on Two Unusual Cases. *Chest*, Vol 67, pp. 615-616 (1975).
- 3.- Baldwin JJ.,Edwards J.E.- Rupture of the right ventricle complicating closed chest cardiac massage. *Circulation* 53: 562-564. (1976).
- 4.- Bedell S.E. and Fulton, E.J.- Unexpected Findings and Complications at Autopsy After Cardiopulmonary Resuscitation (CPR). *Arch Int Med*. Vol 146, pp. 1725-1728 (1986).
- 5.- Bodily K and Fisher R.P.- Aortic rupture and right ventricular rupture induced by closed-chest cardiac massage. *Minn Med*. 62: 225-227 (1975).
- 6.- Bynum WR.,Conell R.M.,and Hawk W.A.- Causes of Death After External Cardiac Massage: Analysis of Observations on Fifty Consecutive Autopsies. *Cleveland Clin Quart*, Vol 30 pp. 147-151 (1963).
- 7.- Demos, N.J. and Poticha, S.M.-Gastric Rupture Occurring During External Cardiac Resuscitation. *Acta Chir Scand*, Vol 127, pp. 427-431 (1964).
- 8.- Fosse E., and Lindberg, H.- Left ventricular rupture following external chest compression. *Acta Anaesthesiol Scand* 40: 502-504 (1996).
- 9.- Garfía A.,Vallverd, J.L.-Patología Forense de origen yatrógeno.VII Jornadas Toxicológicas Españolas.Mahón, 1987.
- 10.- Garfía A., Vallverd, J.L.- Patología Forense Yatrógena. Monografías Técnicas. pp. 67-75.1989. Ministerio de Sanidad y Consumo. Dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios. Madrid.
- 11.- Himmelhoch S.R., Dekker.A., Gazzaniga A.B., and Like A.A.- Closed chest cardiac resuscitation. *New Eng J Med*. Vol 270, pp. 118-122. 1964.
- 12.- Jude J.R.,Kouwenhoven W.B., Knickerbocker GG.- A new approach to cardiac resuscitation. *Ann Surg*. 154: 311-313.1961.
- 13.- Klinschar M.,Darok,M and Radner,H.-Massive injury to the heart after attempted Active Compression-Decompression cardiopulmonary resuscitation. *Int J Legal Med*.111: 93-96 (1998).
- 14.- Kouwenhoven W.B., Jude J.R., Knickerbocker G.G.- Closed chest cardiac massage. *Jama* 173: 1064-1068.1960.
- 15.- Nelson D.A., and Ashley P.F.- Rupture of the Aorta During Closed chest Cardiac Massage. *J Am Med Ass*. Vol 193, pp. 681-683. 1965.
- 16.- Noffsinger A. E., Blisard K.S., Balko,G.- Cardiac laceration and Pericardial Tamponade Due to Cardiopulmonary Resuscitation After Myocardial Infarction. *J For Sc*. Vol 36, pp. 1760-1764 (1991).
- 17.- Paaske F., Hart-Hansen J.P., Kaudahl G and Olsen,J.- Complications of Closed Chest Cardiac Massage in a Forensic Autopsy Material. *Danish Med Bull*. Vol 15. Pp. 225-230 (1968).
- 18.- Powner D.J., Holcombe, P.A.,Mello,L.A.- Cardiopulmonary Resuscitation-related Injuries. *Critical Care Medicine*. Vol 12, pp. 54-55 (1984).
- 19.- Rabl W.,Baubin M.,Broinger G and Scheithauer, R.- Serious complications from Active-Compression-Decompression Cardiopulmonary Resuscitation. *Int J Legal Med*109:84-89 (1996).
- 20.- Silberberg B., and Rachmaninoff, N.- Complications Following External Cardiac Massage. *Surg. Gynecol Obst*. Vol 119, pp. 6-10 (1964).
- 21.- Wild, L.M.,Lajos T.Z.,Lee A.B., and Wright, J (1980).- Left Ventricular Laceration Due to a Stented Prothesis. *Chest*. Vol 77, 1980, pp. 216-217. (1980).

REVISIÓN LEGISLATIVA

M^a A. Sepúlveda G^a de la Torre
Médico Forense. Sevilla

ACCESO A LA UNIVERSIDAD

- BOE N° 19 DE 22 DE ENERO DE 2000.- Real decreto 69/2000 de 21 de enero, por el que se regulan los procedimientos de selección para el ingreso en los centros universitarios de los estudiantes que reúnan los requisitos legales necesarios para el acceso a la universidad.

AGENCIA ESPAÑOLA DEL MEDICAMENTO

- BOE N° 34 DE 9 DE FEBRERO DE 2000.- Orden de 1 de febrero de 2000, del Ministerio de Sanidad y Consumo, por el que se nombran los miembros del Consejo de la Agencia Española del Medicamento.

CARRERA JUDICIAL, ESCALAFÓN

- BOE N° 33 DE 8 DE FEBRERO DE 2000.- Acuerdo de 18 de enero de 2000, de la Comisión Permanente del Consejo General del Poder Judicial, por el que se hace público el Escalafón General de la Carrera Judicial.

CENTRO DE ESTUDIOS PENITENCIARIOS

- BOE N° 40 DE 16 DE FEBRERO DE 2000.- Orden de 10 de febrero de 2000, por la que se aprueban las normas de organización y funcionamiento del Centro de Estudios Penitenciarios.

CÓDIGO PENAL

- BOE N° 8 DE 10 DE ENERO DE 2000.- Ley Orgánica 2/2000 de 7 de enero de modificación de la Ley orgánica 10/95, de 23 de noviembre, del Código Penal, en materia de prohibición del desarrollo y empleo de armas químicas.

- BOE N° 10 DE 12 DE ENERO DE 2000.- Ley Orgánica 3/2000 de 11 de enero de modificación de la Ley orgánica 10/95, de 23 de noviembre, del Código Penal, en materia de lucha contra la corrupción de agentes públicos extranjeros en las transacciones comerciales internacionales.

CONCURSOS DE TRASLADO, NOMBRAMIENTOS

***CARRERA FISCAL**

- BOE N° 40 DE 16 DE FEBRERO DE 2000.- Orden de 3 de febrero de 2000, por la que se convoca concurso para la provisión de destinos en el Ministerio Fiscal.

***CARRERA JUDICIAL**

- BOE N° 9 DE 11 DE ENERO DE 2000.- Acuerdo de 21 de diciembre de 1999, de la Comisión Permanente del Consejo General del Poder Judicial, por el que se anuncia concurso para la provisión de determinados cargos judiciales con la categoría de Magistrado.

- BOE Nº 17 DE 20 DE ENERO DE 2000.- Real Decreto 2057/99 de 23 de diciembre, por el que se destinan a los Magistrados que se relacionan, como consecuencia del concurso resuelto por acuerdo de la Comisión Permanente del Consejo General del poder Judicial.
- BOE Nº 21 DE 25 DE ENERO DE 2000.- Acuerdo de 11 de enero de 2000, por el que se anuncia concurso para la provisión de los Juzgados que se citan entre miembros de la carrera judicial con categoría de Juez, por acuerdo de la Comisión Permanente del Consejo General del poder Judicial.
- BOE Nº 39 DE 15 DE FEBRERO DE 2000.- Acuerdo de 8 de febrero de 2000 de la Comisión Permanente del consejo General del Poder Judicial, por el que se aprueban las listas de admitidos y excluidos para las pruebas selectivas por concurso de méritos para acceso a la categoría de Magistrado.
- BOE Nº 40 DE 16 DE FEBRERO DE 2000.- Real Decreto 134/2000 de 28 de enero, por el que se nombran Magistrados a los Jueces a quienes corresponde la promoción por el turno de antigüedad.
- BOE Nº 48 DE 25 DE FEBRERO DE 2000.- Orden de 15 de febrero de 2000 por la que se destina a los Jueces que se mencionan como consecuencia del concurso resuelto por acuerdo de la Comisión Permanente de dicha fecha.
- BOE Nº 48 DE 25 DE FEBRERO DE 2000.- Acuerdo de la Comisión Permanente del Consejo General del Poder Judicial, por el que se aprueba la lista de los aspirantes que superaron las pruebas selectivas de alumnos de la Escuela Judicial y posterior acceso a la Carrera Judicial.

***SECRETARIOS JUDICIALES**

- BOE Nº 29 DE 3 DE FEBRERO DE 2000.- Resolución de 18 de enero de 2000, de la Secretaría de Estado de Justicia, por la que se hace pública la relación definitiva de aprobados para ingreso al Cuerpo de Secretarios Judiciales.
- BOE Nº 29 DE 3 DE FEBRERO DE 2000.- Resolución de 21 de enero de 2000, de la Secretaría de Estado de Justicia, por la que se resuelve concurso de traslado para la provisión de las plazas vacantes del Cuerpo de Secretarios Judiciales.
- BOE Nº 35 DE 10 DE FEBRERO DE 2000.- Resolución de 4 de febrero de 2000, de la Secretaría de Estado de Justicia, por la que se anuncia concurso de traslado de la Primera Categoría del Cuerpo de Secretarios Judiciales y promoción entre los de Segunda Categoría.

***CUERPO DE OFICIALES, AUXILIARES Y AGENTES**

- BOE Nº 21 DE 25 DE ENERO DE 2000.- Resolución de 30 de diciembre de 1999, de la Secretaría de Estado de Justicia, por la que se rectifica la de 1 de diciembre, por la que se convocaban a concurso de traslado plazas vacantes de Oficiales, Auxiliares y Agentes.

***CUERPO NACIONAL DE MÉDICOS FORENSES**

- BOE Nº 294 DE 9 DE DICIEMBRE DE 1999.- Orden de 23 de noviembre de 1999, por la que se establece la creación y modificación de Agrupación de Forensías: en las Comunidades Autónomas de Andalucía, Illes Balears, Canarias, Castilla y León, y Madrid.

- BOE N° 309 DE 27 DE DICIEMBRE DE 1999.- Sentencia de 25 de octubre de 1999 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anulan los arts. 21.5 y 61.2 del Real Decreto 296/96 de 23 de febrero que aprueba el Reglamento Orgánico de Médicos Forenses.

- BOE N° DE 28 DE DICIEMBRE DE 1999.- Resolución de 17 de diciembre de 1999 de la Secretaría de Estado de Justicia, por la que se publica la relación de aspirantes que han superado las pruebas selectivas para ingreso en el Cuerpo Nacional de Médicos Forenses, se les nombra funcionarios, y se adjudican destinos.

- BOE N° 12 DE 14 DE ENERO DE 2000.- Resolución de 20 de diciembre de 1999 de la Secretaría de Estado de Justicia, que modifica la de 19 de noviembre de 1999, por la que se convocan pruebas selectivas para ingreso en el Cuerpo Nacional de Médicos Forenses.

DEMARCACIÓN Y PLANTA JUDICIAL

- BOE N° 15 DE 18 DE ENERO DE 2000.- Ley 14/99 de 15 de diciembre, por la que se fijan las sedes de las Secciones de la Audiencia Provincial de Cádiz, en Algeciras, y Jerez de la Frontera.

- BOE N° 37 DE 12 DE FEBRERO DE 2000.- Real Decreto 194/2000, de 11 de febrero, por el que se dispone de la dotación de plazas de Magistrado y constitución de Juzgados, correspondiente a la programación del año 2000.

- BOE N° 48 DE 25 DE FEBRERO DE 2000.- Orden de 24 de febrero de 2000 por la que se dispone de la efectividad de plazas de Magistrado y el inicio de actividad de nuevas secciones en Audiencia Provinciales, así como la entrada en funcionamiento de determinadas órganos unipersonales.

DONACIÓN Y TRASPLANTES

- BOE N° 13 DE 4 DE ENERO DE 2000.- Real decreto por el que se regulan las actividades de obtención y utilización clínica de órganos humanos y la coordinación territorial en materia de donación y trasplantes de órganos y tejidos.

EXTRANJEROS

- BOE N° 10 DE 12 DE ENERO DE 2000.- Ley Orgánica 4/2000 de 11 de enero sobre derechos y libertades de los extranjeros en España, y su integración social.

- BOE N° 20 DE 24 DE ENERO DE 2000.- Corrección de errores de la Ley Orgánica 4/2000 de 11 de enero sobre derechos y libertades de los extranjeros en España, y su integración social.

- BOE N° 37 DE 12 DE FEBRERO DE 2000.- Real Decreto 239/2000 de 18 de febrero, por el que se establece el procedimiento para la regulación de extranjeros prevista en la disposición transitoria 1ª de la Ley Orgánica 4/2000 de 11 de enero sobre derechos y libertades de los extranjeros en España, y su integración social.

INTERRUPCIÓN VOLUNTARIA DE EMBARAZO

- BOE N° 41 DE 17 DE FEBRERO DE 2000.- Resolución de 4 de febrero de 2000, de la subsecretaría, sobre estadística e información epidemiológica de la interrupciones voluntarias de embarazo, realizadas conforme a la Ley Orgánica 9/85 de 5 de julio.

INSTITUTO NACIONAL DE LA SALUD

- BOE Nº 21 DE 25 DE ENERO DE 2000.- Real Decreto 29/2000 de 14 de enero, sobre nuevas formas de gestión del Instituto Nacional de la Salud.

INSTITUTO NACIONAL DE TOXICOLOGÍA

- BOE Nº 312 DE 30 DE DICIEMBRE DE 1999.- Ley 55/99 de 29 de diciembre de Medidas fiscales, administrativas, y del orden social. Disp. 24786.

LEY DE ENJUICIAMIENTO CIVIL

- BOE Nº 7 DE 8 DE ENERO DE 2000.- Ley 1/2000 de 7 de enero de Enjuiciamiento Civil.

MENORES

- BOE Nº 11 DE 13 DE ENERO DE 2000.- Ley Orgánica 5/2000 de 12 de enero reguladora de la responsabilidad penal de los menores.

MINUSVÁLIDOS

- BOE Nº 22 DE 26 DE ENERO DE 2000.- Real Decreto 1971/99 de 23 de diciembre de procedimiento para el reconocimiento, declaración y calificación del grado de minusvalía.

MUTUALIDAD GENERAL JUDICIAL

- BOE Nº 312 DE 30 DE DICIEMBRE DE 1999.- Ley 55/99 de 29 de diciembre de Medidas fiscales, administrativas, y del orden social. Disp. 24786.

- BOE Nº 4 DE 5 DE ENERO DE 2000.- Resolución de MUGEJU sobre modificación de la regulación de la prestación social de "Ayuda Económica por Adquisición de Primera Vivienda".

- BOE Nº 23 DE 27 DE ENERO DE 2000.- Resolución de 11 de enero de 2000, de la Presidencia de la Mutualidad General Judicial, por la que se publica el concierto para la prestación de asistencia sanitaria durante los años 2000, 2001, y 20002.

NÓMINAS

- BOE Nº 3 DE 4 DE ENERO DE 2000.- Resolución de 23 de diciembre de 1999, de la Secretaría de Estado para Presupuestos y Gastos, por la que se dictan instrucciones en relación a las nóminas de los funcionarios.

PRESUPUESTOS COMUNIDAD AUTÓNOMA ANDALUZA

- BOE Nº 41 DE 17 DE FEBRERO DE 2000.- Ley 16/99 de 28 de diciembre, de Presupuesto de la Comunidad Autónoma Andaluza para el año 2000.

PRESUPUESTOS GENERALES DEL ESTADO

- BOE Nº 312 DE 30 DE DICIEMBRE DE 1999.- Ley 54/99 de 29 de diciembre de 1999 de Presupuestos Generales del Estado.

PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

- BOE N° 29 DE 3 DE FEBRERO DE 2000.- Corrección de errores del Real Decreto 1976/99 de 23 de diciembre por el que se establecen los criterios de calidad en radio-diagnóstico.

REGISTRO CIVIL

- BOE N° 8 DE 10 DE ENERO DE 2000.- Ley 4/2000 de modificación de la regulación de la declaración de fallecimiento de los desaparecidos con ocasión de naufragios y siniestros.

- BOE N° 49 DE 26 DE FEBRERO DE 2000.- Real Decreto 193/2999 de 11 de febrero de modificación de determinados artículos del reglamento del Registro Civil en materia relativa al nombre y apellidos y orden de los mismos.

SEGURIDAD SOCIAL

- BOE N° 14 DE 17 DE ENERO DE 2000.- Real Decreto Ley 1/2000 de 14 de enero sobre determinadas medidas de mejora de la protección familiar de la Seguridad Social.

SUSTANCIAS Y PRODUCTOS PSICOTRÓPICOS

- BOE N° 33 DE 8 DE FEBRERO DE 2000.- Orden de 31 de enero de 2000, por la que se incluye la sustancia 4-metiloanfetamina (4-MTA) en la lista I del anexo I del Real Decreto 2829/77, de 6 de octubre, por el que se regulan las sustancias y productos psicotrópicos.

TRASPASO DE MEDIOS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA

- BOE N° 25 DE 29 DE ENERO DE 2000.- Real Decreto 2074/99 de 30 de diciembre sobre ampliación de medios traspasados a la Comunidad Autónoma Andaluza, en medios materiales y económicos para el funcionamiento de la Administración de Justicia.

PRUEBA PERICIAL

José Enrique Vázquez López

Abogado. Sevilla

*Desconfío de la incomunicabilidad;
es la fuente de toda violencia.*

Jean-Paul Sartre.

LA DECLARACIÓN DE LA VÍCTIMA COMO PRUEBA EN LOS DELITOS SEXUALES.

La libertad sexual es el bien jurídico protegido en todos los supuestos en los que, de alguna u otra manera, se atenta contra la libertad de decisión de la persona en una esfera tan íntima como la que tratamos. Ya desde tiempos remotos, mucho antes de Cristo, se ha considerado abominable el atentar contra la dignidad y la voluntad de la persona en el terreno sexual, testimonio de lo cual se nos brinda en la Biblia, y en otros Libros Sagrados de muy antigua redacción.

Cualquier médico psiquiatra nos puede ilustrar acerca de cómo influye sobre nuestra personalidad y sobre nuestra manera de entender la vida el más pequeño desarreglo en la función sexual, y ello merced a que estamos tratando con materia puramente mental e inconsciente, que nos marca ya desde los primeros estadios de nuestra vida, como Freud se encargó de revelarnos en sus estudios sobre el psicoanálisis. Y dicho material inconsciente goza de tal trascendencia que gobierna nuestros actos desde la sombra, ignorando incluso el propio sujeto que está siendo gobernado en muchos de sus actos por fuerzas psicológicas que escapan a su control consciente.

Dicho lo anterior como forma de recalcar la trascendencia del tema, pasamos a tratar directamente la difícil cuestión de la probanza de los delitos relacionados, incluyendo una Sentencia que, si bien no es del Supremo, resulta tremendamente ilustrativa al respecto, ya que además, hace referencia a otras resoluciones del propio Supremo y del Constitucional.

Y ya en faena, podemos preguntarnos si realmente la declaración de la víctima como única prueba en un proceso penal puede servir como base de la Sentencia condenatoria. Lógicamente, la respuesta debe ser sí. No obstante, no nos alarmemos tan pronto. No seamos como algún compañero que se rasga las vestiduras al considerar que la aplicación de dicho principio en sentido estricto, podría entrañar un gran peligro a la hora de mantener relaciones sexuales esporádicas. Lo cierto y verdad es que la declaración del perjudicado/a ha de reunir una serie de requisitos para que el Juzgador se convenza de la certeza de sus aseveraciones, y proceda a dictar Sentencia condenatoria, requisitos que desarrolla impecablemente la resolución que hoy citamos, de la Exma. Audiencia Provincial de Sevilla, Sección Primera, de fecha 21/07/1.997, siendo el Ponente de la misma el Sr. Alarcón Herrera. Dichos requisitos son:

1.- Falta de incredulidad subjetiva derivada de un constatado móvil espurio: resentimiento, enemistad, etc..

2.- Verosimilitud proporcionada por corroboraciones objetivas periféricas.

3.- Persistencia en la incriminación: prolongada en el tiempo, plural y sin ambigüedades ni contradicciones.

Cierto es que la existencia de una enemistad manifiesta, o de un resentimiento entre las partes puede matizar las declaraciones de la víctima, labor que ha de desarrollar el Juzgador con suma delicadeza, ya que se le exige no sólo que descubra la verdad material, sino que además imparta Justicia y ampare a la víctima del hecho. Por eso, la ocultación de detalles, aun cuando fueren nimios, cuando se presta testimonio, no hace sino enturbiar las posibilidades de que el Juez llegue al fondo del asunto, privando de mayor eficacia a las afirmaciones que, aun siendo verdad, son verdades a medias.

Por lo que respecta al segundo de los requisitos, en relación a lo que ha llamado corroboraciones objetivas periféricas, establece la Sentencia que cabe destacar el parte de asistencia médica obrante en autos, donde se constataba el enrojecimiento en el cuello de la víctima producto de la agresión y la resistencia que opuso.

Sobre este particular, y haciendo hincapié en el tema médico, resulta igualmente ilustrativo un artículo publicado por D. Guillermo Portero Lazcano, Médico Forense, en la Revista *Cuadernos de Derecho Judicial*, en el que realiza un profundo estudio del problema de la violación, y establece que conocida la existencia de una presunta violación, la víctima debe ser reconocida inmediatamente por un médico forense, cuando aún no se ha cambiado de ropa ni lavado, debido a que las huellas de la agresión sexual puede que permanezcan, y si es así, es posible recogerlas para su estudio. Ello puede proporcionar indicios que la mayoría de las veces establezcan si ha existido la agresión sexual denunciada, indicios que contribuirán a facilitar al Juez la labor de valorar posteriormente la totalidad de pruebas existentes.

En cuanto a la persistencia en la incriminación, se requiere que la víctima preste declaración de forma coherente, con un relato de hechos congruente y sin fisuras, debiendo por supuesto reconocer al agresor y ratificar su testimonio en el acto del plenario.

Por último, y a modo de resumen, cabe decir, como reconoce la propia Sentencia, que “¿...reiteradísima Jurisprudencia, tanto del Tribunal Constitucional como de esta Sala, han venido declarando que los delitos contra la libertad sexual suelen producirse en una clandestinidad normalmente buscada por su sujeto activo, y que por ello su prueba puede realizarse mediante el testimonio de la víctima, que aun no siendo propiamente testigo, (arts. 109 y 110 L.E.Crim.) (pues puede mostrarse parte en la causa como acusación particular), es una declaración de ciencia valorable por el Tribunal, siempre que concurren los requisitos ya señalados en otra Sentencia de 28/09/88.” □

Una imagen

P Martínez-García¹

HEMATOMA O BOLSA SANGUÍNEA SUBPLEURAL.

El caso que nos ocupa es el de un varón, bien nutrido, con antecedentes de asma bronquial, hipotrofia de miembros inferiores (por paraplejia postraumática) y una edad aparente comprendida entre los 35 y los 40 años, cuyo cadáver fue encontrado en el mar.

Los pulmones estaban aumentados de tamaño; no ocurriendo lo mismo con el peso, el pulmón derecho pesaba 400 g. y el izquierdo 360 g. Las bases presentaban crepitación, dejaban fovea a la presión y al comprimirlas manaba cierta cantidad de espuma. La tráquea presentaba una estenosis, por debajo del cartílago cricoides, que no permitía el paso de las tijeras. En la base del pulmón izquierdo (cara diafragmática) se visualizaba una colección hemática subpleural.



El estudio histopatológico mostró un pulmón hiperinsuflado que se correspondía con los antecedentes respiratorios del sujeto y con el escaso peso de los pulmones. Además, se describió un enfisema hidroaéreo y la presencia de material particulado birrefringente, indicativo de pulmón de sumersión. Se identificaron diatomeas en el pulmón, la sangre y la médula ósea. La suma de los hallazgos macro y microscópicos nos indujo a pensar en la coexistencia de los dos mecanismo fisiopatológicos de la sumersión.

Es clásica la descripción de las "**Equimosis de Tardieu**" y de las "**Manchas de Paltauf**" en los procesos asfícticos; sin embargo, no se encuentran referencias sobre la presencia de hematomas o colecciones hemáticas de esta extensión, que tendrían un mecanismo fisiopatológico semejante.

¹ Médico Forense de Cádiz.

COMENTARIO DE LIBROS

TRAUMATISMO CERRADO DEL RAQUIS CERVICAL: ESGUINCE-LATIGAZO CERVICAL.-II REUNIÓN de Médicos Asistenciales de Mapfre Mutualidad Subcentral "La Mancha".- Mapfre Mutualidad de Seguros.-188 págs.-Toledo.-1999.

Las lesiones de la columna cervical por la discordancia de la sintomatología subjetiva, por la frecuente incidencia de patología anterior y por lo heterogéneo de las bases de valoración en el Baremo actualmente vigente, requieren la constante actualización multidisciplinaria. En esta línea se incluye la recogida monográfica de lo que fue el Simposium que organizó Mapfre el 24 de Octubre de 1997.

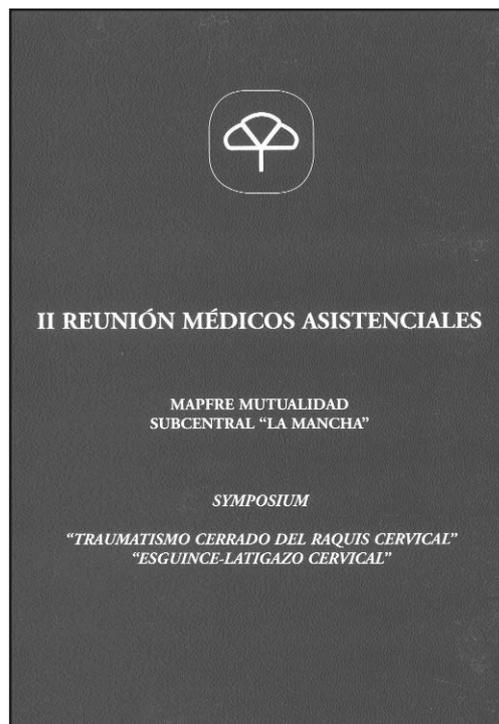
No todos los capítulos son de interés para el médico forense quien como valorador calificado solo precisa de conocimientos diagnósticos, por lo que prescindimos en estos Comentarios de los aspectos terapéuticos, rehabilitadores y de investigación, que también ocuparon tiempo en el Simposium. También encontramos de sobra la excesiva atención a las bases anatomofisiológicas prestada ante unos destinatarios supuestamente más que conocedores. En la parte positiva hay que destacar la mención de la Termografía como alternativa incruenta a la

Electromiografía, las clasificaciones de Quebec y Norris-Watt, las escalas de Gargan y de Mac Groy y Klassen, la reciente importancia dada a la atribución de síntomas al Sistema Vegetativo y Vascular Periférico y al empleo de la Nistagmografía, tema éste que nos hubiese gustado ver con mayor precisión y amplitud.

También está bien traída la situación dentro de este campo de la repercusión psíquica y de la simulación, y, por supuesto, la relación de los actuales medios de imagen, dentro de lo que damos la máxima importancia a que en el capítulo de Neurodiagnóstico figure escrito por Chaaban, en su protocolo del Hospital General de Albacete, el que una de las tres indicaciones de la RMN sea precisamente los casos de duda medicolegal.

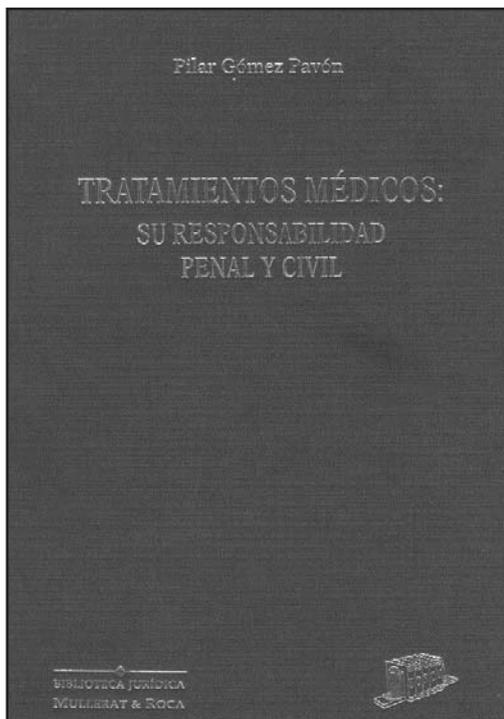
Destacamos por último la participación de nuestra Medicina Forense en las tareas del Simposium, siendo Aso y Arredondo los que llevan su práctica de Zaragoza, con importante aportación de datos estadísticos y valorativos, niveles de gravedad, despistaje de simuladores y análisis concausal. Dentro de todo ello está el dato de considerar como el primer límite de cronicidad el término de tres meses, lo que hemos tenido la satisfacción de leer por primera vez y de fuente tan autorizada por coincidir con el de 100 días de aplicación empírica en nuestra práctica.

Dragy



TRATAMIENTOS MÉDICOS: SU RESPONSABILIDAD PENAL Y CIVIL.-Pilar Gómez Pavón.-Bosch Casa Editorial.-359 págs.-Barcelona.-1997.

La autora, profesora titular de Derecho Penal de la Complutense, ha escrito este libro desde su vertiente de conocimientos sin colaboración médica, lo que hace que sea un libro



de Derecho y no de Medicina Legal. Por la misma razón no habla de los distintos tratamientos, sino de que el adecuado tenga o no que ser aplicado en circunstancias tan concretas como ante la muerte, el aborto, la huelga de hambre, la enfermedad mental y la negativa a la transfusión de los Testigos de Jehová.

No se refiere, ni puede referirse a las negligencias médicas, por lo que desde su publicación, hace dos años, estábamos en duda sobre la oportunidad de incluir la obra en estos Comentarios, de la que hoy salimos por pensar, que el libro, de incomoda lectura y no excesiva utilidad en la práctica médico-forense, no está de más que sea conocido, para posicionarnos en unos temas, que con grandes responsabilidades para los médicos, están todavía con una doctrina sujeta a las diversas opiniones de cada jurista y esto con interpretaciones que pueden ser de omisión

de socorro o de delito de lesiones. Esto último hace que el libro sirva más al consultarlo para crear inquietudes que para aclarar dudas, al menos como primera fuente de información.

Consta el libro de una primera parte en la que trata los fundamentos, consentimiento, estado de necesidad y protección de derechos humanos, y una segunda en la que se hace referencia a la propia responsabilidad médica dolosa, por omisión e imprudente. De lo leído en ellas consideramos de mayor interés las menciones a la irresponsabilidad, responsabilidad con resultado feliz, encarnizamiento como delito de lesiones, tratamientos injustificados, coactivos y arbitrarios, privilegio terapéutico, exigibilidad de consentimiento (que, sorprendentemente para nosotros, la autora lo limita a las intervenciones quirúrgicas) y responsabilidad del Equipo médico (basado en los principios de división del trabajo y de confianza), puntos todos ellos que obligan a la relectura.

Dragy

Bibliofilia Médicolegal

Alfonso Galnares Ysern
Médico Forense. Sevilla

El Tratado de Medicina Legal de Ferrer y Garcés, reúne unas características que lo hacen único dentro de una época, mediado del Siglo XIX, de máximo esplendor médicolegal, a partir de la divulgación escrita del pensamiento de los grandes maestros franceses. Entre ellos el autor español, inmerecidamente olvidado, da preferencia a la explicación que a la descripción, lo que hace que la obra venga subtitulada como **"Exposición Razonada de las cuestiones médico jurídicas"**. En segundo lugar, el haber adoptado la decisión de ser conciso y limitado a solo algunos temas, distanciándose de la monumentalidad de Zachias y de la parquedad de Belloc por ambos extremos y de las divagaciones extramedicolegales de Foderé. En tercer lugar pondríamos la original disposición del Temario empezando por la concepción y terminando con lo acaecible a lo largo de la vida.

Sobre estos tres puntos básicos hay otros méritos que añaden singularidad, como la gran base cultural médica, jurídica y filológica (con constantes citas en latín y francés), la gran calidad de expresión, que le hace definir su trabajo como obra literaria "con evitación de desaliño en el estilo", con lo que consigue la amenidad lograda por otros a fuerza de anécdotas y final y muy principalmente la firmeza en la sustentación de criterios, deteniéndose, siempre con respeto, en sus divergencias nada menos que con Orfila o Devergie.

Comentario aparte merece el hecho de que en todo el Tratado se mencione ni una sola vez a Mata, habiendo coincidido con él en la Universidad de Barcelona y publicado su obra en 1847, un año después de la primera edición del Compendio de Toxicología y varios después de la publicación de su Vademécum. Bien pudiera ser que la influencia científica y política del creador del Cuerpo de Médicos Forenses, oscureciera la persona y la obra de su compañero de claustro.

Entrando ya en el contenido, consta el libro de solamente seis capítulos, tratando el primero de las edades, matrimonio, impotencia, embarazo y parto y estado mental (de cuyo diagnóstico para obtener la inimputabilidad se muestra un obstinado objetor). El segundo se refiere a la violación, que él llama estupro violento, donde también expresa criterios tan restrictivos, en evitación de condenas a inocentes, que prácticamente le lleva a decir que solo es factible el diagnóstico negativo. En el mismo capítulo incluye las heridas con cuyo nombre designa también los traumatismos cerrados y las enfermedades simuladas, que trata con gran extensión y detalle, y las quemaduras, con la inevitable cita de su tiempo de la posibilidad de combustiones espontáneas.

El capítulo tercero es sobre tanatología, dedicándole menos de 100 páginas a todos sus aspectos y práctica de autopsias. Los dos últimos capítulos, pasan muy brevemente sobre manchas, falsificación de documentos (en lo que se ve la modernidad de incluir temas de criminalística) y responsabilidad médica, tema este que rechaza con extraordinario rigor. □

SEMINARIO BIBLIOGRÁFICO

Joaquín Lucena Romero
Médico Forense. Sevilla

VALORACION DEL DAÑO CORPORAL/ PATOLOGÍA FORENSE

Transmission of Mycobacterium Tuberculosis from a cadaver to an embalmer. Sterling TR, Pope DS, Bishai WR, Harrington S, Gershon RR, Chaisson RE. N Engl J Med 2000;342:246-248.

El riesgo de transmisión de la tuberculosis (TBC) varía en función de la ocupación laboral, siendo muy alto en personas que manipulan cadáveres, como ocurre con los médicos forenses, auxiliares de autopsias y el personal de los servicios funerarios. Durante la autopsia y en el embalsamamiento se aspira sangre y otros fluidos biológicos del cadáver lo que determina la formación de aerosoles potencialmente peligrosos. A pesar de estudios previos que consideraban que los cadáveres de fallecidos por TBC utilizados en las prácticas de anatomía no tenían capacidad infecciosa, otro estudio posterior ha demostrado que el M. Tuberculosis permanece viable y por tanto con capacidad de contaminación, al menos durante 24-48 horas después de que el cadáver haya sido embalsamado. Por otra parte, también hay casos publicados de contagio del M. Tuberculosis en la sala de autopsias (**Templeton et al. The risk for transmission of Mycobacterium Tuberculosis at the bedside and during autopsy. Ann Intern Med 1995;122:922-5**). En este artículo, los autores presentan el que consideran primer caso documentado de transmisión de TBC de un cadáver a un embalsamador. Se trata de un varón de 42 años, empleado de una funeraria, que había embalsamado sin ayuda de otra persona el cadáver de un fallecido por TBC en un contexto de SIDA. A los 31 meses del embalsamamiento, en una revisión de rutina de salud laboral, se le practica una Rx de tórax en la que se aprecian adenopatías hiliares y paratraqueales derechas e infiltrado en el pulmón izquierdo. En el cultivo de la biopsia de la adenopatía paratraqueal derecha creció M. Tuberculosis por lo que se inicia tratamiento tuberculostático durante seis meses sin presentar complicaciones. Se realizó investigación del ADN del M. Tuberculosis de ambos casos mediante análisis del polimorfismo basado en la longitud de los fragmentos de restricción (RFLP) que evidenció idéntico patrón molecular en los dos casos. Por tanto, desde un punto de vista epidemiológico y molecular se confirmó la transmisión de la TBC del cadáver al embalsamador, probablemente durante el proceso de embalsamamiento. Este caso vuelve a poner de manifiesto el alto riesgo que supone para los médicos forenses y auxiliares de autopsias el contacto con cadáveres infecto-contagiosos (VIH, TBC, Hepatitis) por lo que se deben poner en marcha programas de salud laboral y de prevención de riesgos laborales en estos casos. Además, tal como ponen de manifiesto los autores, el riesgo de transmisión de la TBC es menor en el embalsamamiento que en la práctica de autopsias, ya que el primero es menos invasivo.

PSIQUIATRÍA FORENSE

A case of Cotard's syndrome associated with self-starvation. Silva JA, Leong GB, Weinstock R, Gonzalez CL. J Forensic Sci 2000;45(1):188-190.

En 1880 el psiquiatra francés Cotard introdujo el término "delirio de negación" que ha llegado hasta nuestros días bajo la denominación de Síndrome de Cotard. Se acepta que este trastorno está caracterizado por varios grados de ideación delirante en las que se niegan diferentes aspectos de la existencia o estos aspectos son experimentados desde una perspectiva negativa. En el Síndrome de Cotard se reconocen dos tipos: subjetivo y objetivo. En el tipo subjetivo, el paciente niega la existencia de "self", a pesar de que es capaz de reconocerse visualmente a sí mismo y desde un punto de vista cognitivo, es capaz de identificar su identidad psicológica adecuadamente. En el tipo objetivo, la persona llega a negar su medio ambiente y, en ocasiones, hasta se niega la existencia del universo entero. Muchos investigadores consideran que este síndrome es, como mínimo, un componente de un trastorno mental, frecuentemente un trastorno depresivo; no obstante, el debate sobre si el fenómeno de Cotard constituye un trastorno mental independiente, un síndrome discreto o exclusivamente un síntoma psiquiátrico continúa sin ser resuelto. En este artículo, los autores describen un caso de Síndrome de Cotard en un varón de 47 años que ingresó involuntariamente en un Hospital Psiquiátrico como consecuencia de conducta autodestructiva en forma de negativa a la alimentación (huelga de hambre). Tenía antecedentes patológicos de episodios de manía y depresión desde los 20 años. Tres meses antes del ingreso psiquiátrico desarrolló el delirio de que estaba muerto. Posteriormente afirmó que era un fantasma y no podía ser visto por nadie y que su cuerpo físico había sido transformado en el cuerpo inmaterial de un fantasma. De este modo llegó a la conclusión de que alimentarse era innecesario ya que estaba muerto, lo que determinó que perdiera 15.5 Kg. en dos meses. Como resultado de las entrevistas practicadas, exploraciones complementarias (analítica de sangre y orina, TAC craneal) y test psicométricos se llegó a la conclusión que cumplía los criterios diagnósticos de Trastorno Bipolar, tipo depresivo, con rasgos psicóticos (DSM IV). Se trató con psicofármacos antipsicóticos y antidepresivos consiguiendo que, en aproximadamente un mes, remitiera la depresión, ideación paranoide y el delirio de negación de Cotard. El hábito alimenticio se normalizó y recuperó el peso perdido durante la hospitalización. El artículo también analiza las implicaciones psiquiátrico-forenses de los trastornos delirantes en general y del Síndrome de Cotard en particular.

PATOLOGÍA FORENSE

Homicides in two scandinavian capitals. Hougen HP, Rogde S, Poulsen K. Am J Forensic Med Pathol 1999;20(2):293-299.

Como continuación de un estudio previo en el que analizaban determinados parámetros en relación con los suicidios en Copenhague y Oslo, en este artículo los autores investigan las muertes de etiología homicida en estas dos capitales escandinavas durante el decenio 1985-1994 (Copenhague 1.720.880 habitantes y Oslo: 874.455 habitantes). Las variables analizadas en todos los homicidios fueron: sexo y edad de la víctima, mecanismo

homicida, estado civil y nivel social de la víctima, posible dependencia alcohólica en la víctima, alcoholemia postmortem, presencia o ausencia de drogas en sangre postmortem, escena del crimen, mes, día de la semana y hora del día, relación entre autor y víctima y motivo para perpetrar el crimen.

En el período de estudio se observaron 431 homicidios de los cuales el 63.8% correspondieron a Copenhague (relación hombre/mujer 1.1:1) y el 36.2% restante a Oslo (relación hombre/mujer 1.5:1). La tasa media de muerte por homicidio en Copenhague fue de 1.6/100.000 habitantes y en Oslo de 1.8/100.000. El número absoluto de homicidios por año fue bastante variable con un rango de 19-40 en Copenhague y de 10-22 en Oslo. La distribución por edad en ambas capitales fue bastante similar con una mayor incidencia entre los 20-50 años y con respecto al sexo se observó un ligero predominio de los varones en el grupo de Oslo. El 21.5% de las víctimas de Copenhague y el 27.6% de las víctimas de Oslo estaban desempleados y con respecto a la dependencia alcohólica, el 25.1% de las víctimas de Copenhague y el 41% de Oslo fueron considerados alcohólicos. Se detectó alcohol en sangre en el 36.2% de las víctimas de Copenhague y en el 52.4% de las de Oslo, con un predominio de las muertes ocurridas en la tarde-noche y fines de semana en ambas ciudades. La presencia de drogas en sangre se analizó en el 62.2% de los homicidios de Copenhague con positividad en el 19% y en el 46.8% de Oslo con positividad en el 41%. Las sustancias tóxicas encontradas con más frecuencia fueron las benzodiazepinas seguidas de los derivados de la morfina. La mayor parte de las víctimas en ambas poblaciones vivían solas (solteros, separados o viudos). El arma blanca fue el mecanismo usado con más frecuencia seguido de la estrangulación, traumatismo contuso y arma de fuego. La mayor parte de los homicidios ocurrieron en el domicilio de la víctima y durante los fines de semana con ligero aumento en la primavera.

Drowning without aspiration: Is this an appropriate diagnosis? Modell JH, Bellefleur M, Davis JH. J Forensic Sci 1999;44(6):1119-1123.

Clasicamente, la literatura médico-legal ha considerado que aproximadamente entre el 10-15% de los sujetos ahogados mueren sin aspirar agua presumiéndose en estos casos que la víctima sufre laringoespasma, espasmo de la caja torácica o ambos cuando se sumerge en el agua y muere sin realizar una inspiración por lo que no entra agua en la vía respiratoria dando lugar a los denominados "pulmones secos". La aceptación de esta premisa ha llevado a los investigadores a considerar como sumersión a todas las muertes en las que el cadáver es encontrado en el agua y no se demuestra otra anomalía anatómica en la autopsia. No obstante, esta presunción excluye la posibilidad de que la muerte pueda tener otro origen como parada cardíaca, arritmia cardíaca letal o muerte sospechosa en ausencia de trauma evidente. La revisión de los trabajos clásicos basados en experimentación animal realizados por Cot (1931), Karpovich (1933), Swann (1962) y Noble & Sharpe (1963) en los que se pone de manifiesto que: 1/ En todo proceso de sumersión se incluye un período de ventilación debajo de agua antes de la muerte y 2/ En los animales sometidos a un proceso de sumersión completa no se ha encontrado ningún caso en que los pulmones no presenten el típico material espumoso característico de la aspiración de agua, lleva a los autores a cuestionar la validez del concepto "sumersión sin aspiración". Por otra parte los test

específicos propuestos como son la diferencia de concentración de cloro y densidad del plasma entre el ventrículo derecho y el izquierdo y la presencia de diatomeas no son específicos de la muerte por sumersión. Por tanto, el establecimiento de una conclusión diagnóstica de muerte por sumersión en la que no hay testigos presenciales puede ser muy difícil y todos los antecedentes y circunstancias deben ser tenidos en cuenta para alcanzar una conclusión diagnóstica. Considerar la sumersión como causa de muerte en un cadáver encontrado en el agua sin evidencia anatómica de haber aspirado agua es arriesgado. En este sentido, podemos recordar la primera frase del capítulo dedicado a este mecanismo de muerte en la segunda edición de libro *Patología Forense* de B. Knight (1996): "Muchos cadáveres son extraídos del agua, pero no todos han muerto ahogados".

TOXICOLOGÍA/PATOLOGÍA FORENSE

Fulminant liver failure in a young child following repeated acetaminophen overdose. Bauer M, Babel B, Giesen H, Patzelt D. *J Forensic Sci* 1999;44(6):1299-1303.

El acetaminofeno (paracetamol) es una sustancia ampliamente utilizada como analgésico y antipirético, sobre todo en los niños, pero puede causar una severa hepatotoxicidad en caso de sobredosificación. En este artículo, los autores describen un caso de intoxicación yatrogénica por administración repetida de dosis terapéuticas de paracetamol en una niña de 5 años que presentó un cuadro inusual de fallo hepático fulminante.

Se trata de una niña de 5 años que fue sometida a amigdalectomía por amigdalitis crónica. La intervención se desarrolló sin complicaciones y en el postoperatorio se indicó como analgésico paracetamol en supositorios (500 mg) que fue administrado cada 3 horas debido a un malentendido entre el médico responsable y la enfermera. En las 48 horas posteriores, se administraron 17 supositorios lo que significó 8.5 g (222 mg/kg de peso y día) de paracetamol. Después de 24 horas, presentó vómitos, dolor abdominal, estreñimiento y letargia por lo que fue trasladada a una UCI. Los datos de laboratorio indicaban un fallo hepático agudo; pero, ya que la administración de paracetamol no estaba documentada en la historia clínica, el diagnóstico de intoxicación por esta sustancia se realizó con mucho tiempo de retraso, lo que determinó el fallecimiento 72 horas después de la primera administración de paracetamol. La autopsia puso de manifiesto hepatomegalia (710 g) con petequias submucosas y subserosas, sangrado muscular difuso y anemia de todos los órganos. El estudio histopatológico puso de manifiesto necrosis hepática panlobulillar masiva, sin inflamación, y necrosis tubular aguda en ambos riñones. Para el estudio toxicológico se utilizaron cuatro muestras de suero congelado tomadas en diferentes tiempos durante el tratamiento hospitalario así como sangre postmortem dando como resultado unas cifras muy altas de paracetamol. Teniendo en cuenta todos estos datos se llegó a la conclusión de que la muerte se había producido por una necrosis hepática inducida por el paracetamol y, ya que el médico responsable fue quien recomendó la administración de un supositorio cada 2-3 horas, se consideró que se trataba de un caso claro de malapraxis médica. En la discusión consideran que ante un caso de fallo hepático fulminante en un niño se debe realizar el diagnóstico diferencial entre la infección por virus, enfermedad de Wilson, síndrome de Reye y el origen tóxico. En este último caso, la posibilidad de sobredosificación por admi-

nistración repetida de paracetamol debe ser tenida en cuenta por lo que se debe recoger una historia clínica detallada y realizar análisis toxicológicos.

MEDICINA FORENSE EN LA HISTORIA

Activation analyses of authenticated hairs of Napoleon Bonaparte confirm arsenic poisoning. Weide B, Fournier JH. Am J Forensic Med Pathol 1999; 20(4):378-382.

Como todos sabemos, Napoleón Bonaparte fue confinado junto con un grupo de correccionarios en la Isla de Santa Helena, colonia Británica situada en el Océano Atlántico, donde falleció el 5 de mayo de 1821. Los autores de este artículo, en el que se mezcla la historia con la toxicología, llegan a la conclusión que Napoleón fue víctima de una intoxicación crónica por arsénico que se desarrolló en dos fases: una fase cosmética seguida de otra fase letal. Esta afirmación está basada en los resultados del análisis toxicológico de dos cabellos, obtenidos inmediatamente después de la muerte, practicado mediante activación neutrónica en la Universidad de Glasgow (Londres). La comparación entre la sintomatología clínica en los cuatro meses precedentes a la muerte, recogida de los diarios de los compañeros de exilio, y los niveles fluctuantes de arsénico demuestran una correlación entre los picos del tóxico y los brotes de enfermedad aguda. Por otro lado, el análisis de otros dos cabellos extraídos el 16 de Octubre de 1816, analizados mediante espectroscopía de absorción atómica en el laboratorio del FBI, pusieron de manifiesto niveles de arsénico considerados tóxicos. Se cree que el arsénico fue introducido en una partida de vino de la que solo Napoleón bebía. La fase letal de intoxicación mediante la administración de medicamentos tóxicos: Tártaro Emético (tartrato de antimonio potásico), seguido de Orgeat (naranja aromatizada con aceite de almendras amargas) y el catártico Calomel (cloruro mercurio). En el tiempo de Napoleón era bastante habitual que los médicos prescribieran Tártaro Emético en la creencia que el vómito mejoraba las enfermedades para las que no se tenía ningún tratamiento. El Orgeat lo tomaba para calmar la sed que es uno de los síntomas de la intoxicación crónica por arsénico. El Orgeat y Calomel al unirse en el estómago forman cianuro mercurio que es letal y la absorción de este tóxico aumenta en el estómago vacío debido al Tártaro Emético. Otro dato curioso es que el arsénico conserva los tejidos y cuando Napoleón fue exhumado en 1840 se comprobó que el cuerpo estaba muy bien preservado y que la piel tenía un color bronceado. De acuerdo a los datos históricos analizados se considera que el asesino de Napoleón fue el Conde Montholon, su ayudante de confianza y encargado de la custodia de su bodega personal. □