

Protocolo de toma de muestras en la autopsia forense mínimamente invasiva.

Protocol for postmortem sampling technique in minimally invasive medico-legal autopsy.

J.A. Cobo Plana¹, J. Aso Escario², A. Garfia González³, M. Rodríguez Hornillo⁴, C. Millana⁵ y J. Fariña González⁶

RESUMEN

Partiendo de la especificidad de la autopsia forense, es posible definir un muestreo de referencia a través de técnicas mínimamente invasivas que cumplan de forma simultánea tanto su máxima utilidad eventual en la investigación forense, como un mínimo de dificultad en su obtención y necesidad de medios de conservación y almacenamiento.

Se describen los métodos autópsicos mínimamente invasivos para la obtención de distintas muestras orgánicas.

Se aborda la conveniencia de formularios normalizados de almacenamiento de muestras con valor forense que aseguren su valor probatorio dentro de un eventual procedimiento judicial. Se aporta un anexo con un formulario simple susceptible de ser tratado a través de un procesador de texto convencional y su inclusión en una eventual base de datos.

Palabras clave: Autopsia Médico-Legal. Protocolos Normalizados de Trabajo (PNT). Procedimientos Normalizados de Trabajo. Autopsia Mínimamente Invasiva. Autopsia por punción. Ecopsia. Banco de Órganos Forenses (BOF). Base de Datos.

ABSTRACT

Starting from the idiosyncrasy of Medico-Legal Autopsy, it is possible to define a system for Autopsy Sampling -using minimally invasive techniques- which simultaneously fulfill both objectives: maximum utility when needed for medico-legal research and minimum difficulty in the obtaining of samples, together with the fulfillment of all the requirements for conservation and storage of the samples. Minimally invasive forensic autopsy methods for sampling are described. The convenience of the use of Standard Operating Procedures (SOP's) for identification, storage and registration in a Forensic Organ Bank (FOB) database for samples with legal value, which assure their evidential value within a possible judicial procedure, is considered. An Annex with a simple SOP -which can be processed with a conventional word processor and included in a database- is presented.

Key words: Medico-Legal Autopsy Rules. Minimally Invasive Autopsy Rules. Forensic Needle Autopsy Sampling. Medico-Legal Autopsy SOP's. Forensic Organ's Bank. FOB database. Ecopsy.

Fecha de recepción: 05.DIC.99

Fecha de aceptación: 14.NOV.00

Correspondencia: Dr. Cobo. Clínica Médico Forense de Zaragoza. Tfno. 976 41 33 36.

¹ Director de la Clínica Médico Forense de Zaragoza.

² Director del Instituto Anatómico Forense de Zaragoza.

³ Jefe del Servicio de Anatomía Patológica del Instituto de Toxicología de Sevilla

⁴ Profesor Asociado de Medicina Legal de la Universidad de Sevilla.

⁵ Médica del Servicio de Anatomía Patológica II. Hospital de San Carlos. Madrid.

⁶ Catedrática de Anatomía Patológica II. Hospital de San Carlos. Madrid.

I.- ASPECTOS GENERICOS:

La técnica de referencia en la toma de muestras pasa por considerar la autopsia convencional como la de elección. Sin embargo, bien porque estemos en una franja de decisión autopsica situada en un nivel de bajo contenido forense o, por el contrario, en el nivel más elevado del mismo, es posible considerar otras opciones. Entre éstas, se encuentran las autopsias realizadas mediante técnicas mínimamente invasivas, que la Ciencia Médica actual nos propone.

Como ejemplos de utilización de técnicas mínimamente invasivas en situaciones de especial complejidad de investigación forense, podemos plantear aquellos casos en los que algunos abordajes autopsicos convencionales pueden distorsionar o disfrazar los resultados de la investigación forense [1,2]. Por ejemplo, algunos fluidos orgánicos en cavidades naturales, virtuales o reales, o en el seno de estructuras complejas precisan de un estudio en situación de estanqueidad para una adecuada valoración. Cualquier abordaje masivo, sobre todo precoz, puede contaminar, en el amplio sentido de la palabra, nuestra prueba forense. Va a ser la estanqueidad, total o relativa, de esos lugares la máxima garantía de su utilización como medio de prueba.

En estos casos las técnicas de abordaje para tomas de muestras pueden incluso anteponerse a la autopsia con evisceración completa y convertirse en una fase previa obligada de esa autopsia forense, en la que una apertura de cavidades puede, o debe, posponerse en el tiempo para asegurar un máximo de resultados.

Ejemplo: La autopsia forense exige un máximo interés a la revisión externa de genitales femeninos en un caso de posible agresión sexual. Sólo es posible realizar tomas internas cuando se ha concluido esta revisión inicial, y así practicaremos en un momento inicial el peinado del vello púbico, la recogida de vestigios o manchas locales, etc. Tras esta inspección y primeras tomas externas, podremos pasar a obtener tomas de la cavidad vaginal (virtual en ese momento) sin realizar otra maniobra. Una vez concluido lo anterior, podremos realizar un abordaje autopsico convencional (por vía interna o externa) y extracción de la pieza.

En este trabajo que presentamos, desarrollamos un posible protocolo de toma de muestras que nos permita recoger como MUESTRAS DE PROTOCOLO aquellas que (a) son susceptibles de ser recogidas sistemáticamente con facilidad y (b) sean adecuadas para eventuales controles básicos bioquímicos, toxicológicos y/o biogenéticos. Su objetivo final será poder asumir nuevas líneas de investigación en los casos, poder practicar posteriores comprobaciones de resultados, estudios comparativos, eventuales ampliaciones y variaciones de diagnóstico, contrapruebas, etc.

Abordaremos, de forma esquemática, la enumeración de estas muestras de protocolo que se consideran necesarias para cubrir los objetivos comentados, planteándose para cada una de ellas:

1. La técnica de adquisición de la muestra.
2. La cantidad necesaria de muestra.
3. Y la forma idónea de conservación.

Como normas genéricas deberíamos considerar las habituales a los archivos forenses de muestras (ver ANEXO), es decir, que permitan tanto su conservación como una eventual recuperación completa de todas las muestras relativas a un caso al estar unidas a identificadores precisos que a su vez sean capaces de soportar el trabajo de bases de datos interrelacionales:

- Niveles de seguridad en la zona de almacenamiento, tanto desde el punto de vista ambiental de riesgo como de garantía suficiente de la cadena de custodia, esencialmente en las muestras que por formar parte de un procedimiento de posibles consecuencias graves (fundamentalmente sumarios) deba extremarse el cuidado en su conservación, evitación de manipulación y de fácil recuperación y/o seguimiento.
- Zonas de almacenamiento que esencialmente permitan asumir las diferentes conservaciones de las muestras forenses a temperaturas de 0°C, o menores, bajas temperaturas sin congelación, productos tóxicos o peligrosos, zonas de secado preservadas a efectos de luz, humedad o contaminaciones y contenedores sin otras características específicas que la necesaria amplitud.
- Etiquetado individual de muestras (además del correspondiente a los eventuales contenedores múltiples) que contemplen:
 - Identificador unívoco de la muestra (independiente o parcialmente dependiente del resto de datos siguientes).
 - Filiación e identificadores del individuo.
 - Identificadores del procedimiento judicial abierto.
 - Lugar, fecha, procedencia y método de obtención.
 - Fecha y método de conservación y procesamiento.
 - Resumen de resultados.
- Asimismo deben quedar siempre cumplimentados los formularios que permitan un seguimiento completo de las muestras, con la descripción de las mismas, actuaciones realizadas sobre ellas y copias de los resultados obtenidos, así como los correspondientes a la cadena de custodia, con especial referencia a los desplazamientos de las muestras a otros laboratorios o lugares (*).
- El período de tiempo de reserva de piezas o muestras dependerá de nuestras posibilidades de almacenamiento y conservación, pero al menos debería quedar garantizado el período de tiempo hasta el archivo definitivo de las diligencias abiertas o a la conclusión del camino judicial.
- Cada una de las actuaciones forenses de obtención de muestras pueden estar documentadas con la imagen sobre soporte convencional para su revisión posterior.

2.- DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS DE PROTOCOLO:

Intentar abordar las posibles muestras que son susceptibles de ser obtenidas en una autopsia forense, con fines de investigación de un caso de fallecimiento de un individuo, sería prácticamente imposible. Sin embargo sí es posible definir como muestras las que cumplen los siguientes requisitos:

- **MUESTRAS DE PROTOCOLO** son aquellas que, siendo susceptibles de ser recogidas sistemáticamente con facilidad, o incluso con técnicas mínimamente invasivas, sean también adecuadas para eventuales controles básicos bioquímico, toxicológico y biogenético. Su objetivo final será poder asumir nuevas líneas de investigación en los casos, posteriores comprobaciones de resultados, estudios comparativos, eventuales ampliaciones y variaciones de diagnóstico, contrapruebas, etc.

En esta consideración se adjunta una tabla de muestras de fácil obtención donde se recogen aquellas muestras que deberían formar parte de ese muestreo mínimo. En estas tablas se deja anotado esquemáticamente tanto la descripción de la muestra, como el modo de obtención (dentro de las técnicas mínimamente invasivas), la cantidad necesaria y el método idóneo de conservación.

(*) Poner referencia a los formularios de remisión de muestras a INT***

Tabla I: "Muestras de protocolo en actuaciones mínimamente invasivas con punción ciega"

Muestra	Obtenida	Cantidad necesaria	Conservación
1. Vaginal	Hisopo intravital, orina y feno de caca	1+1+1	Decección
2. Recogido de pelo en caca cabellos	Atracción inca (rabo)	> 50 cabellos	Sin especificación
3. Heces vitres	Punción ocular con punzón #	La obtiene	Congelación (-20 °C)
4. Sangre completa	Punción en colectora y/o feno	2 de 5 cc.	EDTA y refrigeración (-4 °C)
5. Suero (controla gases inmediata de sangre)	Punción en colectora y/o feno	2 de 10 cc.	Congelación (-20 °C)
6. Orina	Punción suprapúbica	> de 15 cc	Congelación (-20 °C)
7. LCR (controla gases inmediata)	Punción lumbar a cisterna magna	5 cc a la obtiene	Congelación (-20 °C)
8. Músculo (cardíaco)	Trucot	5+5 cilindros	Paraf y congelación (-80 °C)
9. Hígado	Trucot	5+5 cilindros	Paraf y congelación (-80 °C)

Tabla II: "Muestras de protocolo en actuaciones mínimamente invasivas con punción controlada con ecopsia" (se añade a las anteriores de la tabla I)

Muestra	Obtenida	Cantidad necesaria	Conservación
1. Baza	Trucot especial a candelabros con alfileres en ojo	5+5 fragmentos (a pulpa capilar)	Paraf y congelación 10% (-20 °C)
2. Aorta ribores	Trucot	5+5 cilindros	Paraf y congelación
3. Aorta pulmonar	Trucot especial a candelabros con alfileres en ojo	5+5 cilindros	Paraf y congelación
4. Líquido pericardico	Punción pericardica	5 cc a la obtiene	Congelación (-20 °C)
5. Líquido cisternal	Punción rafe	5 cc a la obtiene	Congelación (-20 °C)
6. Líquido pleural	Punción supracostal	5 cc a la obtiene	Congelación (-20 °C)
7. Contenido gástrico	Punción	>25 cc	Congelación (-20 °C)

Tabla III: "Muestras de protocolo en autopsias completas (apertura de las tres cavidades)"

Muestra	Obtención	Cantidad necesaria	Conservación
1. Vaginal	Hisopo a intromisión, uretra y fondo de saco	1+ 1+ 1	Desecación
2. Recogida de pelo en cuero cabelludo	Abrascamiento y colocación en celofán adherido y marcado la raíz en sobres especiales de celofán y papel.	> 50 cabellos	Sin especificación
3. Heces vitreas	Frascos secos con jeringa 8	La obtención	Congelación
4. Sangre completa	Frascos en cavidades cerebrales, en heces y/o femoral	3/4 de 5 cc	EDFA y refrigeración
5. Suero (centrifugación inmediata de sangre)	Frascos en cavidades cerebrales, en heces y/o femoral	3/4 de 10 cc	Congelación
6. Orina	Frascos estériles o abaraje por cavidad abdominal	> de 15 cc	Congelación
7. LCR	Frascos lavador o sistema suero, o abaraje cervical posterior	5 cc o la obtención	Congelación
8. Mielosa (cubiliocya)	Frascos en ajal de cubiliocya (2 x 2 x 2 cm)	1+ 1 frascos	Formal y congelación
9. Hígado	Frascos en cubo (2 x 2 x 2 cm)	2+ 2 frascos	Formal y congelación
10. Bazo	Frascos en cubo (2 x 2 x 2 cm)	2+ 2 frascos (a pulpa esplénica)	Formal y congelación
11. Aorta ribonax	Cubos de 1 cm exterior	2+ 2 frascos	Formal y congelación
12. Aorta pulmonax	Frascos en cubo, marginales y profundos (2 x 2 x 2 cm)	2+ 2+ 2+ 2 frascos	Formal y congelación
13. Órganos colorados	Frascos en cubo, marginales y profundos (2 x 2 x 2 cm)	2+ 2+ 2+ 2 frascos	Formal y congelación
14. Corazón	Frascos en cubo, marginales y profundos (2 x 2 x 2 cm)	3+ 3+ 3+ 3 frascos	Formal y congelación
15. Cerebra	Frascos en cubo, marginales y profundos (2 x 2 x 2 cm)	4+ 4+ 4+ 4 frascos	Formal y congelación
16. Cerebelo	Frascos en cubo, marginales y profundos (2 x 2 x 2 cm)	2+ 2+ 2+ 2 frascos	Formal y congelación
17. Tronco de esófago	Frascos en cubo (2 x 2 x 2 cm)	1+ 1+ 1+ 1 frascos	Formal y congelación
18. Líquido pericardíaco	Abaraje si cubo pericardíaco	5 cc o la obtención	Congelación
19. Líquido cisternal	Frascos ratilla	5 cc o la obtención	Congelación
20. Contenido placentario	Abaraje abdominal	> 25 cc	Congelación

3.- TÉCNICAS MÍNIMAMENTE INVASIVAS PARA REALIZAR LA TOMA DE MUESTRAS:

En este apartado se realiza una descripción de las diferentes técnicas de toma de muestras mediante técnicas mínimamente invasivas, así como de las posibles muestras que se pueden obtener y algunas puntualizaciones sobre objetivos o fines de las mismas.

Se etiquetan como MUESTRAS DE PROTOCOLO aquellas que se consideran como parte del screening habitual de muestra que se han enumerado en la tabla anterior.

3.1 TOMA DE MUESTRAS SOBRE SUPERFICIE CUTÁNEO-MUCOSA, SIN RUPTURA DE TEGUMENTOS Y SIN APARATAJE DE ACCESO.

En esta fase, con el cadáver sobre la mesa de autopsias es posible plantear una recogida de muestras con un triple objetivo esencial (cultivo, estudio biológico completo y químico toxicológico).

Esta recogida de muestras puede ser realizada mediante visión directa, magnificación óptica, luz ultravioleta y otras técnicas de iluminación y revelado.

Este muestreo puede afectar a toda la superficie cutáneo-mucosa pero deberemos tener una consideración especial a:

Recogida de muestras con hisopos (*) estériles, inicialmente en seco y posteriormente tras irrigación de suero estéril, en cavidades naturales:

3.1.1 Vaginal.

MUESTRAS DE PROTOCOLO: introital, medio y fondo de saco. Se realiza una colocación simultánea de los dos hisopos en la cavidad (media y fondo de saco) dejándolos en el interior un mínimo de tres minutos. El hisopo introital se frota de forma sistemática y se deja reposar ligeramente (sin lesionar) sobre horquilla posterior, como zona de especial trascendencia.

3.1.2 Anal.

Perianal (despliegamiento de pliegues y grietas) y media. Técnica similar a la vaginal, con la única consideración de que la toma sobre esfínter anal debe despegar ligeramente los pliegues anales para realizar la toma del valle y no sólo de las crestas.

3.1.3 Bucal.

Huecos gingivo-genianos superior e inferior. Se realiza la colocación de dos hisopos en uno de los lados de los huecos (o fondos de saco) gingivo-genianos (superior e inferior) dejándolo durante dos minutos, para posteriormente realizar un barrido a lo largo de los huecos para concluir en el lado contralateral de donde se ha comenzado.

3.1.4 Nasales.

Recordar la utilización de esa vía para consumo de drogas, en la que la respuesta a la luz ultravioleta puede orientar a la necesidad de su estudio (trabajo en realización).

3.1.5 Recogida de muestras en pliegues naturales:

- Reborde escrotal/prepucial. Es una muestra esencial en caso de posibles agresiones sexuales específicas, ya que en la misma podríamos encontrar, fundamentalmente, restos salivares en el caso de una felación.

- Rascado de interior de las uñas. De importancia esencial en los casos de criminalidad dudosa o comprobada, no se considera una muestra de protocolo básico. Se realiza mediante el pase del reborde romo de una punta de bisturí por el interior de la uña con recogida sobre una

(*) La recogida con hisopos debe precederse de una ligera imbibición de los mismos en suero salino fisiológico estéril, cuando se vaya a utilizar en superficie cutáneo-mucosa seca, siempre y cuando no sea posible el rascado o desconchado en seco de las posibles manchas. Esta última técnica es la de elección cuando sea posible.

pequeña caja plástica (similar a las de algunas pastillas de regaliz).

- Inframamarios.
- Axilares.
- Pliegues interdigitales y palmares.
- Recogida de muestras en regiones específicas.
- Peinado de vello púbico. Con el cadáver en decúbito supino y las extremidades inferiores abiertas, se coloca un sobre de esterilizar (poroso en una pared y plástico en la otra) de forma que el peine lleve siempre la misma dirección hacia la boca del sobre abierta. Su utilidad es específica en la comprobación de otros cabellos, fibras o indicios que no corresponden a la víctima (*). En este caso es muy importante establecer elementos de comparación ya que en el peinado es posible arrastrar pelo caduco de la propia víctima y por ello es conveniente utilizar la técnica de arrancamiento que se describe en apartado posterior.

● Peinado del cuero cabelludo (especialmente sienes y nuca). De técnica y utilización similar a la anterior.

- Recogida en otros lugares no específicos.

3.2 TOMA DE MUESTRAS SOBRE SUPERFICIE CUTÁNEO-MUCOSA, CON RUPTURA DE TEGUMENTOS Y SIN APARATAJE DE ACCESO.

En esta fase de la toma de muestras incluimos aquellas técnicas que sin penetrar en cavidades o en el interior del organismo, suponen una ruptura de la superficie cutánea o bien de sus faneras. En este grupo encontraremos:

3.2.1 Recogida de fragmentos de piel y tejido subcutáneo.

La misma técnica que en la toma de muestras en ojal para exéresis de pequeñas patologías dérmicas. La profundidad del ojal vendrá dada por la profundidad de los elementos a investigar.

De máximo uso en el estudio de la vitalidad de las lesiones. Útil también como referencia de identificación.

3.2.2 Recogida de pelo.

MUESTRA DE PROTOCOLO: cabello. Esta técnica se puede realizar tanto en el cuero cabelludo como en el pubis. Existen diferentes formas de recogida: En ocasiones será suficiente un corte de un mechón (**); pero habitualmente el mejor resultado lo obtendremos del arrancamiento. Se coloca un esparadrado de 2 cm doblado y lo más cercano posible a la raíz del cabello, de forma que en la parte interior de la V del mismo queden alojados un mínimo de 50 cabellos y se realiza un arrancamiento de los mismos mediante un tirón seco y sujetando la cabeza con la mano contralateral. Es esencial que la zona de la raíz quede perfectamente identificada a diferencia del extremo libre del cabello.

Esta muestra es de uso múltiple ya que nos permite acceder a micrométodos químico-toxicológicos relativos a drogas de abuso y a tóxicos de detección en faneras, en una muestra que tiene su propio carnet de identidad en el bulbo. También es posible realizar directamente métodos analíticos de identificación convencional o biogenética.

Su importancia final radicará en la posibilidad de comparación con otros cabellos que se hayan recogido como prueba de los hechos, en los diferentes lugares relacionados con los mismos.

(*) Muy importante en casos de agresión sexual con contacto público.

(**) Especial importancia en la recogida de los mechones "en pincel" con los pelos adheridos por manchas (en ocasiones esperma) en casos de agresión sexual.

3.2.3 Recorte de uñas tras el raspado.

La demostración de la imagen de bordes desflecados y la posibilidad de técnicas que permitan una extracción selectiva de material de estudio debe considerarse como una posibilidad a desarrollar en el futuro.

Es importante recordar que es conveniente que el recorte de uñas se realice tras el raspado sistemático y previo de las mismas.

3.3 TOMA DE MUESTRAS EN EL INTERIOR DE CUERPO CON ABORDAJE ESPECIAL MEDIANTE APARATAJE ESPECÍFICO A TRAVÉS DE ORIFICIOS NATURALES.

Este apartado incluye las tomas de muestras que utilizan medios de acceso especiales a través de orificios naturales y con el aparataje que le es específico, como espéculos y colposcopio en caso de acceso vaginal, fibroendoscopios en tubos respiratorios y digestivo, etc.

- Acceso vaginal.
- Acceso rectoscópico.
- Acceso gastroesofágico.
- Acceso endoscópico respiratorio.

Los cuatro accesos enumerados suponen la conversión de cavidades virtuales o semivirtuales en reales. Las técnicas ampliamente conocidas en la práctica médica habitual permiten una amplia posibilidad de usos clínicos y, por ampliación, forenses.

En este apartado, como en el caso de otras técnicas ópsicas, la posibilidad de grabación de imagen en movimiento, puede ser esencial en la prueba pericial médica forense.

Los objetivos fundamentales de estas técnicas pueden ser:

- Visualización directa macroscópica sin ruptura de las relaciones anatómicas estáticas y/o dinámicas.
- Aspiración y toma de muestras líquidas para estudio múltiple (biológico, químico toxicológico e incluso cultivos).
- Toma de muestras para estudio histopatológico.
- De utilización específicamente forense, se puede considerar las medidas de temperatura corporal en casos de interés de cálculo del intervalo postmortem para situar el momento del fallecimiento.

3.4 TOMA DE MUESTRAS EN EL INTERIOR DEL CUERPO A TRAVÉS DE ACCESOS NO NATURALES.

Este apartado incluye las tomas de muestras que se realizan vulnerando la integridad externa del organismo y suponen intromisión violenta en cavidades naturales. NEEDLE AUTOPSY (NA)[3,4,5].

Los objetivos son los mismos que en el apartado anterior, relativo a las tomas de muestras por accesos naturales.

3.4.1 Tomas ciegas.

Llamaremos tomas ciegas (TM) aquellas técnicas de punción o abordaje al interior del organismo que no se acompañan de un control óptico (directo, ecóptico, radioscópico, endoscópico, etc.) y que presentan una suficiente capacidad de obtener muestras para procesamiento y estudio posterior.

3.4.1.1 Las opciones de recogida de muestras en este tipo de acceso serán:

3.4.1.1.1 POR PUNCIÓN

Trucut [6] o Vim-Silverman de uso indicado en vísceras macizas o con un panículo resis-

tente a la deformidad (hígado, corazón y riñón, fundamentalmente). En el caso de un trucut manual (hay otros automáticos) se siguen los siguientes pasos (*):

Con el trucut en posición de cilindro cerrado se sitúa la punta del mismo sobre la víscera u órgano del que se desea realizar una toma.

(Para diestros) Con los dedos 1º, 2º y 3º de la mano izquierda se fija el mango de la espada, mientras que con el pulgar de la mano derecha (como si fuera una jeringa) se introduce el extremo punzante en el interior.

Tras fijar la posición relativa del extremo mediante una pinza con la mano derecha, se realiza un desplazamiento firme (no violento) del mango hacia el eje del cuerpo del cadáver, lo que conseguirá que el cilindro hueco corte el fragmento de víscera que esté situada en el acanalamiento que la aguja central del trucut tiene.

Después se retira manteniendo las manos en la última posición.

Una vez fuera del cuerpo y de forma previa a la introducción en el medio de fijación que hayamos elegido, hay que reconocer macroscópicamente el aspecto (coloración y textura) de la pieza obtenida en comparación con muestras indubitadas que poseamos o hayamos obtenido en otras ocasiones.

Es muy importante, como en el resto de los casos de obtención de muestras, que queden reflejados el número de punciones, las localizaciones y las distancias o profundidades de obtención.

3.4.1.1.2 TRUCUT

Pinza sacabocados, de uso indicado en muestras de superficie y en vísceras elásticas o esponjosas.

Existiendo sacabocados múltiples en el mercado, la técnica debe adaptarse a cada uno de ellos, dependiendo si interesa realizar muestras superficiales o bien realizar pequeñas penetraciones traumáticas en el interior.

Los sacabocados pueden estar incluidos en los aparatajes endoscópicos o bien utilizar aquellos que permite su uso individualizado.

De especial importancia como veremos en el abordaje pulmonar o cuando utilizamos vías de abordaje quirúrgico a través de ventanas o pequeños campos operatorios.

3.4.1.1.3 AGUJAS DE ASPIRACIÓN

En este caso es muy importante conocer de antemano las longitudes y profundidades habituales que vamos a manejar, así como los calibres a utilizar.

Especial cuidado, como luego se comentará en las punciones de aspiración con presiones negativas excesivas en el caso del humor vítreo e incluso cavidad pericárdica cuando interese resultados bioquímicos cuyo valor dependa de la diferente concentración extra e intracelular.

3.4.1.1.4 OTROS

3.4.1.2 Aplicación sistemática de obtención de muestras ciegas.

Aspecto muy importante en toda investigación necrópsica, pero especialmente en casos de

(*) Si no se ha utilizado nunca, suele ser conveniente realizar algunas pruebas en vacío para ver directamente el efecto de la toma de cilindros y la enorme importancia de la inmovilidad inicial de una mano (la izda. en los diestros) y la inmovilidad relativa de la otra mano en el segundo tiempo (la dcha. en los diestros), para posteriormente realizar la retirada sin que se varíe la última posición de las manos.

Asimismo es conveniente realizar las tomas con trucut, tomando como puntos de referencia la superficie teórica o real del órgano a estudiar y no la superficie corporal visible, ya que en algunos casos (sobre todo de víscera cardíaca, bazo o incluso riñón) provocaremos una movilidad de la víscera con la punción. También es conveniente acostumbrarse a notar las superficies de interfase y reconocerlas anatómicamente.

índole forense y con actuaciones violentas sobre el cadáver (aún cuando sean mínimamente invasivas), es que la aplicación de esta autopsia por agujas (NA) esté acompañada de una guía de aplicación estricta donde queden reflejadas con todo detalle todas las actuaciones realizadas, incluyendo las tomas blancas (fallidas) que se puedan realizar.

Con el fin de una exposición didáctica haremos una revisión de estas técnicas siguiendo la estructura anatómica.

Así, comenzaremos en la cabeza para pasar a cuello, tórax, abdomen y extremidades.

3.4.1.2.1 PUNCIÓN OCULAR

De múltiple uso forense por tratarse de una cavidad con una estanqueidad casi idónea y una mínima sensibilidad a la distorsión cuando se encuentra íntegro, es comentado en gran cantidad de publicaciones para obtención de Humor Vítreo. Se trata de una **MUESTRA DE PROTOCOLO**.

A través de este acceso podremos, fundamentalmente:

- Realizar un toma de humor vítreo con aguja (con mínima presión negativa) para analítica bioquímica múltiple (de máximo interés en los controles previos de VIH, alcohol y en la data de la muerte).
- Practicar mediciones como la tonometría en los casos de especial interés de la data de la muerte.

Técnica de aplicación: Con el cadáver en decúbito lateral o en decúbito supino y la cabeza lateralizada, se punciona a través de ángulo externo del ojo. En el caso de que interese un estudio de bioquímica de data de muerte (fundamentalmente K) utilizar una mínima presión negativa y utilizar abocatt ancho (una presión negativa excesiva lesionaría las células alterando el contenido del K extracelular). Para determinaciones de parámetros sin diferencia extra/intracelular realizar presión negativa normal.

3.4.1.2.2 PUNCIÓN DE CISTERNA MAGNA POR VÍA OCCIPITAL

La estructura craneal, con un continente óseo prácticamente estanco, presenta una dificultad añadida al acceso mínimamente invasivo que estamos revisando. Para la realización de una punción intracavitaria, como luego veremos, podemos aplicar técnicas de abordaje quirúrgico, pero existen algunas posibilidades de acceso ciego.

Una de las estructuras de mayor facilidad de acceso es la llamada cisterna magna, cisterna cerebromedular o lago cerebeloso inferior. Se trata de una cavidad real limitada por la cara inferior del cerebelo y la cara posterior del bulbo raquídeo, que queda cubierta posteriormente, como si fuera una tela, por la membrana aracnoidea.

A través de este acceso podremos, fundamentalmente:

- Realizar un toma de LCR con aguja de aspiración: **MUESTRA DE PROTOCOLO**.

Técnica de aplicación: Con el cadáver en decúbito prono y flexión forzada de la cabeza, comenzamos puncionando en la región inferior de la nuca, dirigiendo la aguja hacia la cresta occipital externa hasta que notamos tacto óseo. Tras retirar la aguja unos mm, vamos reiterando esta punción de forma que vayamos siguiendo la escama occipital en un movimiento como escalonado, hasta que notemos un tacto cartilaginoso. Con presión negativa se introduce la aguja en la cisterna magna o cerebromedular entre el arco posterior atloideo y el borde postero-inferior del agujero occipital.

3.4.1.2.3 PUNCIÓN DE CISTERNA MAGNA POR VÍA SUBMASTOIDEA

Similar al anterior.

Técnica de aplicación: En este caso se sitúa al cadáver en decúbito supino con la cabeza hiperextendida, de forma que consigamos una cifosis cervical máxima. En ese momento y con aguja larga puncionamos 1 cm por debajo de la mastoides de nuestro lado en dirección a la otra mastoides y paralelo a la superficie de la mesa, hasta llegar, con presión negativa, a la cisterna magna por vía lateral.

3.4.1.2.4 PUNCIÓN INTRACRANEAL A TRAVÉS DEL AGUJERO OVAL^[7]

Si bien los accesos anteriores tienen una importancia selectivamente importante en la toma de LCR, el acceso por el agujero oval presenta una facilidad mayor para realizar una toma de muestras de mayor entidad. Además, la estanqueidad craneal y la opción de llegar a una zona que presenta escasas variaciones individuales permite, asimismo, la realización de técnicas de data de muerte sobre temperatura corporal de especial significado.

A través de este acceso podremos, fundamentalmente:

- Realizar una toma de LCR con aguja de aspiración.
- Practicar mediciones de temperatura y tonometría en los casos de especial interés para la data de la muerte.
- Realizar una toma biopsica o de pieza encefálica con trucut.
- Plantear una posible endoscopia.

Técnica de aplicación: Con el cuerpo en decúbito supino y la cabeza colocada en posición anatómica, se procede a la toma de las referencias faciales que guiarán la introducción de la aguja, procediendo de la siguiente forma:

Se marca con un rotulador de color azul en el borde libre del párpado inferior un punto situado en la línea media pupilar. A continuación marcamos otro punto 3,5 cm por fuera y 3 cm por arriba de la comisura bucal. Posteriormente trazamos una línea paralela al cigoma que parte del trago y se dirige hacia delante 3,5 cm, señalando con un mínimo trazo vertical, cortando a la anterior, el final de la línea.

A continuación se introduce una aguja larga (debe tener 19 cm ó más) percutáneamente, puncionando el punto señalado por fuera de la comisura bucal. Normalmente esta punción no deja apenas señales externas, pero si se desea que la marca no sea en absoluto visible, puede calcularse con la referencia externa el lugar de entrada en el interior del vestíbulo bucal y acceder a través del surco gingivo-geniano (fondo de saco bucal superior).

La aguja se dirige entonces orientándola medialmente al punto señalado en el párpado. Con esto tenemos ya un plano de entrada en una dirección, es decir, la orientación en el plano de abscisas. La orientación en el de ordenadas se logra alineando la aguja con la recta que hemos dibujado en situación preauricular. La profundidad adecuada para alcanzar el ganglio de Gasser es de alrededor de 16-18 cm y puede ser controlada mediante la comprobación de salida de líquido cefaloraquídeo (retirando el fiador de la aguja), la extracción cerebral con pinza-biopsia tipo "tru-cut" o, mejor aún, practicando una radiografía lateral de cráneo. En esta última el plano del clivus occipital marca aproximadamente el emplazamiento de la segunda raíz del trigémino.

Cuando se tiene experiencia en el uso de este procedimiento resulta en extremo fácil acceder al interior del cráneo. El tacto al penetrar por el agujero oval es similar al que se tiene al perforar una lámina cartilaginosa.

3.4.1.2.5 PUNCIÓN SUBCLAVIA

Se trata de una punción de uso clínico muy extendido por la facilidad de acceso a grandes

vasos que pueden asumir unos aportes líquidos rápidos y ser vía de posibles abordajes ópsicos:

MUESTRA DE PROTOCOLO.

En nuestro caso, puede ser una adecuada vía de obtención de sangre por la simplicidad de su uso.

La técnica es similar a la clínica, con la única diferencia que no tenemos otros riesgos que la punción de cúpula pleural (posibilidad de provocar un hemotórax postmortem). Con el cadáver en decúbito supino, se dibuja el borde inferior de la clavícula derecha. En la unión del tercio medio con el tercio proximal (yuxtaesternal) e inmediatamente por debajo de dicho borde se realiza una punción que, penetrando inicialmente unos 2 cm hacia la cara posterior, se cambia la trayectoria de modo que se dirija ligeramente hacia arriba y al eje del cuerpo por detrás de la clavícula hacia el hueco supraesternal.

Si falla, puede repetirse abriendo el ángulo de entrada con la aguja más perpendicular al plano sagital, introduciéndola más profundamente y sacándola lentamente al tiempo que mantenemos una aspiración continua que al pasar por luz vascular hará que la sangre llene nuestro émbolo.

3.4.1.2.6 PUNCIÓN PERICÁRDICA

La estructura pericárdica es susceptible de abordaje en punción ciega. El mediastino se caracteriza por aparecer como una zona de encrucijada en la que encontramos tanto la víscera cardíaca como la salida de grandes vasos y la bifurcación bronquial.

Esta posibilidad de acceso a la cavidad virtual pericárdica permite a su vez un paso válido para la víscera cardíaca. La movilidad pasiva cardíaca postmortem dificulta la localización de segmentos específicos en estos casos de punción ciega y, por ello, el valor de la toma de muestras en estos casos de punción ciega es relativo.

A través de este acceso mediante punción ciega podremos:

- Realizar una toma de líquido pericárdico con aguja de aspiración.
- Realizar una toma de pieza miocárdica con tricut.
- Practicar mediciones de temperatura en los casos de especial interés de la data de la muerte.
- Practicar tomas sanguíneas de ventrículo izquierdo.
- Plantear siguientes fases alternativas.

Técnica de aplicación: En este caso la punción sigue las directrices de la punción pericárdica en vida con evitación de la mamaria interna y de los sacos pleurales. Con el cadáver en decúbito supino, y en una persona normosomática y no alterada por fenómenos de putrefacción (fundamentalmente gaseosa), realizaremos el abordaje a través del 4º (*) espacio intercostal (**), borde esternal izquierdo, hacia el eje del cuerpo. En teoría se corresponde con la cara anterior y externa del ventrículo izquierdo.

Frente a estructuras constitucionales extremas leptosomáticas realizaremos la punción por 5º espacio intercostal. En casos de pícnicos con gran obesidad y masa abdominal, como en putrefacciones con gran aumento abdominal, realizaremos la punción a través del 3º.

(*) Si bien en el caso de personas vivas el punto de elección se sitúa en el 5º espacio intercostal para evitar dichas estructuras, ya que los sacos pleurales comienzan su divergencia en el 4º espacio intercostal en el caso de fallecidos y, en nuestra experiencia, el 4º y 3º (en casos de pícnicos o pletóricos) nos ha dado mejores resultados.

(**) Recordar que una buena referencia inicial se sitúa en la articulación manubrioesternal que se corresponderá lateralmente con la inserción de la segunda costilla.

3.4.1.2.7 PUNCIÓN PLEURAL Y/O ABORDAJE PULMONAR CIEGO CON SACABOCADOS

Como en los casos anteriores, el acceso a la cavidad pleural nos va a permitir obtener inicialmente los fluidos pleurales. Sin embargo la esponjosidad del parénquima pulmonar junto con la imposibilidad de crear presiones positivas efectivas a nivel alveolar, hace que las tomas de trucut sean de escaso valor.

A través de este acceso mediante punción ciega podremos:

- Realizar una toma de fluidos pleurales con aguja de aspiración.
- Realizar una toma de pieza pared intercostal y pleura parietal con trucut.
- Realizar tomas de piezas superficiales de parénquima pulmonar con sacabocados.
- Plantear siguientes fases alternativas.

Con respecto a la obtención de muestras de la pared con trucut, sigue la mecánica habitual ya descrita.

En el caso de fluidos es necesario recordar que solamente es posible obtenerlos en las zonas declives, por lo que al tratarse de un cadáver en decúbito supino, es conveniente lateralizarlo hasta que sobresalga algo del hemitórax por un lado, y realizar una punción en 5º a 7º espacio intercostal, a 7 cm. de la línea media y desde vía inferior, desplazando ligeramente la escápula. Esta toma será doble (en cada una de las cavidades pleurales).

Cuando no existe rigor mortis es posible realizar el abordaje tomando como referencia el borde inferior escapular.

El abordaje para la obtención de muestra del parénquima pulmonar se suele realizar (en modo ciego) con el cadáver en decúbito supino, a través de un pequeño ojal abierto en la línea axilar anterior, habitualmente en 4º espacio intercostal, pero dependiendo la altura de acceso del segmento o lóbulo que deseemos especialmente. En ocasiones hemos tenido buenos resultados en tomas ciegas realizadas a través de tubos Temkoff ya que al resbalar las pinzas sacabocados permite una mayor sensibilidad del operante.

3.4.1.2.8 PUNCIÓN HEPÁTICA

Es, indudablemente, la punción ciega más agradecida. En este caso es importante establecer las relaciones anatómicas externas que pueden permitirnos acceder a puntos determinados. Su facilidad de obtención y la eventual utilidad múltiple la convierte en una **MUESTRA DE PROTOCOLO**.

Los puntos de punción serán 6º y 7º espacio intercostal derecho, en su confluencia con línea mamilar, en dirección hacia el eje del cuerpo, en profundidades de 5 a 8 cm.

En casos especialmente interesantes podremos realizar una punción en el ángulo xifoides y borde de parrilla costal izquierda, a la izquierda del ligamento falciforme y a la búsqueda del lóbulo izquierdo del hígado.

3.4.1.2.9 PUNCIÓN LUMBAR

Acceso clínico muy bien conocido y con un objetivo claro:

- Realizar una toma de LCR con aguja de aspiración.

Técnica de aplicación: Es similar a la toma clínica pero sin necesidad de forzar la flexión lumbar y encontrándose el cadáver en decúbito lateral ya que no vamos a tener los problemas de la punción vital.

3.4.1.2.10 PUNCIÓN ESPLÉNICA

La punción esplénica ciega, como la renal, suele resultar dificultosa y en muchas ocasiones

resulta blanca. Son accesos de tomas de muestras susceptibles de apoyo ecográfico como método de elección mínimamente invasivo.

Su objetivo es conseguir pulpa esplénica.

Técnica: puede realizarse a través de trucut o de sacabocados. Con el cadáver en decúbito supino y el hemicuerpo izquierdo colocado en el borde de la mesa de autopsias. Se realiza la punción por encima del apoyo, a la altura del 9º espacio intercostal izquierdo, por encima del reborde costal de la 10ª costilla y dirigido hacia el eje del cuerpo, en una profundidad de 6 a 9 cm.

3.4.1.2.11 PUNCIÓN RENAL

Como en el caso anterior la posibilidad del control ecográfico de la punción (como en todos los casos donde el control ecópsico sea viable) es la técnica de elección. En el caso de la punción ciega debemos considerar la diferente posición que adoptan los riñones en los decúbito laterales, supino o prono.

En el caso de las punciones en vivos, el abordaje posterior (en prono) permite un acceso renal fácilmente reconocible por el movimiento de ascenso y descenso que la respiración provoca en ambos riñones, que se ve ampliado por la espada del trucut. En el caso de los fallecidos hemos utilizado tanto la vía posterior en prono, como la vía lateral en supino.

En esta última posición es necesario colocar al cadáver con el hemicuerpo izquierdo (o derecho) sobresaliendo de la mesa de autopsia. Tomado como referencia el ombligo, se dibuja una línea visual hacia la fosa lumbar y, unos 10 cm por encima de esta línea virtual, dejando toda la masa muscular paravertebral por el interior (se pueden palpar los espacios intercostales totalmente superficiales) y en dirección hacia el eje del cuerpo, es posible realizar una punción bilateral, recordando que el riñón derecho se encuentra dos o tres cm por debajo del izquierdo.

En el caso de la punción en prono se suele situar el lugar de acceso a unos 10 cm de la línea media y sobre el borde superior del 12º arco costal en el izquierdo, e inmediatamente por debajo del arco costal 12 en el caso del riñón derecho.

3.4.1.2.12 PUNCIÓN VESICAL

Muestra de protocolo que es fácil de obtener cuando existe orina, pero de mucha dificultad en los casos de emisiones de orina postmortem. En casos de negatividad el control ecográfico o un acceso quirúrgico suprapúbico (en el seno de una incisión entre espinas ilíacas anterosuperiores que permite abordaje de útero y anexos en el caso de fallecimientos de sexo femenino) aparecen como las técnicas de elección entre las mínimamente invasivas: **MUESTRA DE PROTOCOLO.**

3.4.1.2.13 PUNCIÓN FEMORAL

Como la subclavia, la de femoral es la misma técnica que la clínica con la excepción de que no es posible la localización de la arteria femoral por el latido y por ello la búsqueda se basa en referentes anatómicos: **MUESTRA DE PROTOCOLO.**

En la unión del tercio medio del arco crural (entre espina ilíaca antero superior y tubérculo del pubis) y su tercio púbico, a dos cm por debajo del mismo, con un primer tiempo de punción hacia articulación coxofemoral y posteriormente corrigiendo la trayectoria hacia arriba y ligeramente al centro, es posible realizar una punción ciega.

Es una de las técnicas susceptibles de control mediante abordaje quirúrgico muy sencillo y puesta a plano de ambos vasos (vena y arteria) de uso en actuaciones tanatológicas conocidas.

3.4.1.2.14 PUNCIÓN INTRAARTICULAR DE RODILLA

Las muestras intraarticulares han supuesto uno de los medios, junto con el humor vítreo, que por su estanqueidad relativa, postmortal, ha sido posible abordar para múltiples estudios bioquímicos. Si bien es posible realizar abordajes en múltiples articulaciones, las rodillas por su fácil accesibilidad es la más utilizada.

3.4.1.2.15 PUNCIÓN DE MÉDULA ÓSEA.

Si bien no tenemos ninguna experiencia personal en su uso, es posible que en este trabajo quede apuntado como posibilidad de especial trascendencia forense, no sólo en los estudios clínicos relativos a su patología, sino desde un punto de vista toxicológico y en casos particulares como el estudio de diatomeas en casos de ahogamiento en medio acuoso.

3.4.2 Tomas con control ecópsico.

Si las tomas ciegas son, tristemente, la opción casi única (desde un punto de vista genérico) que la Medicina Forense posee en la actualidad en España, el apoyo ecográfico se sitúa en el máximo rango en el que, desearíamos inmediato futuro de las muestras mediante técnicas mínimamente invasivas.

Aquí es inevitable citar como pionera a la Profesora Fariñas [8] y su equipo en la utilización de la autopsia ecográfica en el ámbito clínico con una experiencia dilatada en dichas técnicas, de la que deberemos aprender. Su utilidad forense, que ya hemos visto esbozada en las presentaciones de los Dres. Aso* y Garfia* y apuntado en el trabajo que nos ha presentado el Dr. D. Marcelino Vila, está fuera de toda duda.

Su futuro se puede resumir en una sola frase "Allí donde llega la ecografía es posible complementarla con la obtención de muestras". Basta imaginar las posibilidades ecográficas para inmediatamente considerar sus múltiples opciones en nuestro mundo de la investigación forense, tanto en los casos de bajo contenido como en autopsias de gran complejidad, en las que la toma de muestras no puede acompañarse de una inmediata apertura de cavidades por la exhaustividad de trabajo sobre hábito externo.

3.4.3 Tomas con endoscopios.

De nuevo las técnicas habituales en la clínica convencional, sobre el vivo, es posible aplicarlas a una autopsia especial forense y así los abordajes endoscópicos, por vías y orificios naturales o a través de las paredes externas corporales, permiten accesos mínimamente invasivos que aceptan tanto la revisión visual como la toma de muestras [9, 10, 11, 12, 13].

La nueva filosofía de las técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas pueden ser trasladadas a la autopsia, al menos en aquellos aspectos susceptibles de las mismas.

3.4.4 Tomas con abordajes quirúrgicos

Si bien tanto el caso de ecografías, endoscopias o incluso otros medios ópsicos requieren de un aparataje especial, desde el punto de vista económico habitualmente gravoso en nuestro medio, el enfoque autópsico forense es susceptible de planteamientos quirúrgicos que nos aportan un concepto nuevo en línea con estudios y planteamientos recientes [14, 15].

Entre ellos, los abordajes con toracotomías o laparotomías locales o regionales nos permiten accesos selectivos y perfectamente reglados a objetivos determinados. Es decir, que cuando el objetivo forense pasa por unos fines especiales a las cavidades torácica o abdominal, será posible

(*) En "Técnicas de Autopsia en el Fin del Milenio". Centro de Estudios Jurídicos de la Admón. de Justicia. Madrid 1998.

que un campo quirúrgico sea la vía de elección en estos casos. Y cuando este objetivo sea la obtención de muestras será posible acercarnos a la mismas a través de las ventanas y campos, mediante la mismas técnicas que el abordaje quirúrgico posibilita.

Como ejemplo específico, ya apuntado, debemos considerar la vía infraumbilical con incisión entre espinas ilíacas anterosuperiores, como un método idóneo de realizar una investigación forense sobre una posible gestación o una toma vesical urinaria no conseguida.

4.5 TOMA DE MUESTRAS EN EL CONTEXTO DE LA AUTOPSIA REGLADA CON APERTURA COMPLETA DE CAVIDADES.

Y por fin, queda la toma de muestras que debe considerarse como idónea y de referencia de partida que es la autopsia reglada con apertura completa de cavidades [3, 16] , cuyo contenido supera el contexto del tema desarrollado de TOMA DE MUESTRAS MEDIANTE TECNICAS MINIMAMENTE INVASIVAS. □

ANEXO: Modelo de formulario (1) de control de muestras para almacenamiento forense.

Servicio de Patología Forense de:			
Descripción de la muestra:			
Identificador único de registro propio de la muestra (1):			
Identificador de sujeto o procedencia:			
Lugar y Procedimiento judicial:			
Procedencia y fecha de obtención:		Fecha de recepción o entrada:	
Fecha de conclusión de estudio:		Fecha límite de conservación:	
Resultado:			
Nivel de seguridad (2)	<input type="checkbox"/> acceso común	<input type="checkbox"/> acceso restringido	<input type="checkbox"/> acceso especial
Almacén acondicionado en temperatura (3)	<input type="checkbox"/> conservación sin referencia de temperatura	<input type="checkbox"/> refrigerado	<input type="checkbox"/> -0°
Almacén acondicionado en riesgo (5)	<input type="checkbox"/> sin especial referencia	<input type="checkbox"/> riesgo físico químico biológico	<input type="checkbox"/> riesgo biológico
Almacén acondicionado en grado de humedad	<input type="checkbox"/> sin especial referencia	<input type="checkbox"/> medio seco	<input type="checkbox"/> medio húmedo
Almacén acondicionado en nivel de luz	<input type="checkbox"/> sin especial referencia	<input type="checkbox"/> medio oscuro	<input type="checkbox"/> otro medio
Nivel (4) de aislamiento de contenedores	<input type="checkbox"/> sin especial referencia	<input type="checkbox"/> aislamiento normal	<input type="checkbox"/> aislamiento especial
Identificador de lugar de almacenamiento:			
Cambio de custodia (7):			

- 1.- Generando dos etiquetas, una acompaña a la muestra y otra queda en el Registro.
- 2.- Cada muestra debe quedar registrada de forma unívoca con un identificador numérico exclusivo.
- 3.- Niveles de seguridad en la zona de almacenamiento tanto desde el punto de vista ambiental de riesgo como de garantía suficiente de la cadena de custodia, esencialmente en las muestras que por formar parte de un procedimiento de posibles consecuencias graves (fundamentalmente sumarios) deba extremarse el cuidado en su conservación, evitación de manipulación y de fácil recuperación y/o seguimiento.
- 4.- Zonas de almacenamiento que esencialmente permitan asumir las diferentes conservaciones de las muestras forenses en temperaturas -0°C, bajas temperaturas sin congelación.
- 5.- Zonas de almacenamiento que esencialmente permitan asumir las diferentes conservaciones de las muestras forenses de productos tóxicos o peligrosos.
- 6.- Contemplar riesgo de contaminación de la muestra.
- 7.- Con especial referencia a los desplazamientos de las muestras a otros laboratorios o lugares .

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Hove M; Pencil SD. Effect of Postmortem Sampling Technique on the Clinical Significance of Autopsy Blood Cultures. *Hum Pathol.* 1998. 29(2). P 137.
- 2.- Maxeiner H. Detection of ruptured cerebral bridging veins at autopsy. *Forensic Sci Int.* 1997 Sep 19. 89(1-2). P 103-10.
- 3.- Foroudi F; Cheung K; Duflo J. A comparison of the needle biopsy post mortem with the conventional autopsy. *Pathology.* 1995 Jan. 27(1). P 79-82.
- 4.- Mensch AH. Percutaneous needle autopsy sampling. *Mod Pathol* 1996;9:1101-7 [letter; comment] *Mod Pathol.* 1997 Apr. 10(4). P 394.
- 5.- Marsden PD. Needle autopsy. *Rev Soc Bras Med Trop.* 1997 Mar-Apr. 30(2). P 161-2.
- 6.- Hopper KD; Abendroth CS; Sturtz KW; Matthews YL; Hartzel JS; Potok PS. CT percutaneous biopsy guns: comparison of end-cut and side-notch devices in cadaveric specimens. *Am J Roentgenol.* 1995 Jan. 164(1). P 195-9.
- 7.- Aso J, Arredondo JM, Corrons J, Cobo JA, Díaz FJ, Comuñas F, Burgués A. Punción intracraneal mínimamente invasiva. Técnica y aplicaciones en Medicina Forense. *Cuadernos de Medicina Forense.* nº14. Octubre 1998. P 79-86.
- 8.- Fariñas Gonzalez J. La autopsia ecografica. *Rev Clin Esp.* 1996 Jan. 196(1). P 49-50.
- 9.- Clotteau JE; Premont M. A propos de l'autopsie laparoscopique. *Presse Med.* 1996 Jan 20. 25(2). P 85.
- 10.- Avrahami R; Watemberg S; Hiss Y; Deutsch AA. Laparoscopic vs conventional autopsy. A promising perspective. *Arch Surg.* 1995 Apr. 130(4). P 407-9.
- 11.- Weynand B; Noel H; Goncette L; Noirhomme P; Collard P. Solitary fibrous tumor of the pleura: a report of five cases diagnosed by transthoracic cutting needle biopsy. *Chest.* 1997 Nov 5. 112(5). P 1424-8.
- 12.- Avrahami R; Watemberg S; Daniels-Philips E; Kahana T; Hiss J. Endoscopic autopsy. *Am J Forensic Med Pathol.* 1995 Jun. 16(2). P 147-50.
- 13.- Mussi A; Chella A; Magistrelli P; Ribechini A; Lucchi M; Dini P; Angeletti CA. Diagnostica delle lesioni primitive del mediastino anteriore. *Minerva Chir.* 1994 Dec. 49(12). P 1257-62.
- 14.- Adickes ED; Sims KL; Regula DP. The autopsy as a surgical specimen. *Am J Clin Pathol.* 1997 Apr. 107(4 Suppl 1). P S83-4.
- 15.- Frankel K. Alternatives to the conventional autopsy. *Am J Clin Pathol.* 1997 Apr. 107(4 Suppl 1). P S83.
- 16.- Williams JO; Goddard MJ; Gresham GA; Wyatt BA. The use of histopathology in the practice of necropsy. *J Clin Pathol.* 1997 Aug. 50(8). P 695-8.

Propuesta para la estimación del consumo diario de drogas de abuso y sus connotaciones jurídicas.

Proposal for the estimate of daily consumption of drugs of abuse and its legal connotations.

R. Cabrera Bonet¹, J.M. Torrecilla Jiménez², P.A. del Río Muñoz³ y F. Sequeros Sazatornil⁴

RESUMEN

Se exponen, a criterio de los autores, las dosis comunes de sustancias de abuso tanto ilegales como de fármacos empleados con el mismo fin, los niveles habituales de adulteración o dilución de las mismas, el cálculo estimado de consumo diario -para usuarios con consumo elevado-, así como la aproximación a las cantidades de droga que puedan ser consideradas como destinadas al consumo particular, y aquellas que constituirían el límite inferior a partir del cual serían catalogadas como cantidades de notoria importancia, en las que es de aplicación el artículo 369 del Código Penal.

Palabras clave: Medicina Legal. Toxicología. Drogas de Abuso. Drogodependencia.

ABSTRACT

We expose, according to the author's opinion, the normal doses of illegal substances of abuse and drugs used for the same purpose; the common levels of adulteration or dilution, the estimated amount of daily consumption -for heavy users- and the approximation to the amounts of drug that can be considered to be destined to a personal consumption, and those which would be the lower limit from which they would be classified as quantities of big importance; in this case the article 369 of Spanish Penal Code is applied.

Key words: Forensic Medicine. Toxicology. Drugs of abuse. Drug dependency.

Fecha de recepción: 01.SEP.00

Fecha de aceptación: 15.NOV.00

Correspondencia: Dr. Cabrera Bonet. Instituto Nacional de Toxicología. Servicio de Información Toxicológica. c/ Luis Cabrera nº 9. 28002 MADRID.

¹ Médico. Técnico facultativo del Servicio de Información Toxicológica. Instituto Nacional de Toxicología. Madrid.

² Médico Forense. Jefe del Servicio de Información Toxicológica. Instituto Nacional de Toxicología. Madrid.

³ Doctor en Medicina. Técnico facultativo del Servicio de Información Toxicológica. Instituto Nacional de Toxicología. Madrid.

⁴ Doctor en Derecho. Fiscal de la Sala Segunda del Tribunal Supremo.

INTRODUCCIÓN:

El alto índice de consumo y tráfico de drogas en las sociedades desarrolladas, y en la española en particular, supone un problema no solamente sanitario, sino también medico-legal y judicial. En efecto, en la pericia médico legal es frecuente la necesidad de emitir dictamen sobre el efecto y la cantidad de una droga -lo que lleva implícita la consideración de la pureza de la misma-, los niveles habituales de consumo, o el empleo inadecuado de fármacos como sustancias de abuso. Desde el punto de vista estrictamente jurídico uno de los problemas importantes -sobre el que no han terminado de unificarse los criterios- es el de la determinación de qué cantidad de droga puede ser considerada como destinada al consumo particular, cuál -por superar la anterior- destinada al tráfico, y a partir de qué nivel es de notoria importancia; consideraciones que conllevarán la aplicación del artículo 368 ó del 369 del vigente Código Penal.

El presente artículo pretende arrojar un poco de luz sobre estos controvertidos aspectos -propios del tráfico a pequeña escala-, proponiendo unas dosis diarias que pudieran considerarse máximas dentro del consumo habitual, y valorar, en función de las mismas, las cantidades que pueden suponerse para consumo propio y las que deben considerarse de notoria importancia.

MATERIAL Y MÉTODOS:

Para el cálculo de las dosis, grado de pureza de las mismas, así como los adulterantes y diluyentes que contienen, se han empleado los resultados del análisis de las papelinas y comprimidos incautados por la autoridad, que han sido remitidos para su estudio al Instituto Nacional de Toxicología (Departamento de Madrid). La información sobre los fármacos incorrectamente utilizados como sustancias de abuso proviene de los datos expuestos en el Catálogo de Especialidades Farmacéuticas, avaladas por las autoridades sanitarias españolas (Ministerio de Sanidad y Consumo) y publicadas por el Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos [1].

RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

Para afrontar el cálculo del consumo, y los aspectos de interés que éste puede tener para el juzgador, debíamos partir de unos conocimientos fundamentales tanto toxicológicos sobre las sustancias de abuso en sí, como jurídicos para conocer las necesidades y cuestiones de interés de los tribunales.

BASES TOXICOLÓGICAS.

Un aspecto imprescindible en la valoración del consumo diario de drogas de abuso es su presentación habitual en el mercado clandestino, es decir, los diferentes componentes que integran el preparado que adquiere el drogodependiente o que es objeto de tráfico.

En la presentación comercial de cualquier droga debemos distinguir -como hará también la jurisprudencia- varios componentes:

- ◆ **Droga de abuso:** la sustancia de abuso propiamente dicha, generalmente el componente mayoritario de la misma.
- ◆ **Impurezas:** productos presentes en la misma, fruto de una deficiente fabricación. Suelen tener la misma actividad que la droga de abuso y ser del mismo grupo químico-farmacológico.
- ◆ **Adulterantes:** sustancias añadidas a la droga para aumentar su peso o volumen con cierta actividad farmacológica (sinérgica, potenciadora o independiente de la de ésta).
- ◆ **Diluyentes:** sustancias añadidas con objeto de aumentar su peso o volumen, sin actividad ninguna. Suelen ser azúcares.

De cara a la valoración de los distintos componentes presentes en cada muestra de droga ilegal (sea papelina, comprimido o cualquier otra), en nuestro medio, hemos seguido los datos expuestos en las diferentes Memorias de la Sección de Drogas del Departamento de Madrid del Instituto Nacional de Toxicología [2,3]. Para ello, haremos un breve repaso con los datos que se obtuvieron de su análisis, referidos a cada droga de abuso, por las principales de ellas.

Heroína: El peso de la mayoría de las papelinas, durante 1997 y 1998, estuvo comprendido entre los 50 y 150 mg, con un término medio aproximado de alrededor de 100 mg. La riqueza media, es decir, el porcentaje, en peso, de heroína frente a otros componentes de la papelina, fue de aproximadamente un 55% para las muestras no adulteradas (aunque pudieran estar diluidas o contener impurezas), y de un 45% para las adulteradas.

Entre los adulterantes más comunes, en ambos años, se encontró, en primer lugar, la cafeína, seguida de paracetamol, piracetam y anestésicos (procaína y lidocaína). Ninguna de estas sustancias se encontraba en dosis tóxicas para el ser humano.

Los diluyentes más frecuentes en estos años fueron la glucosa, el manitol y la lactosa, que como es obvio carecen de toxicidad alguna.

Cocaína: En cuanto al peso de las papelinas, se pudo establecer una media de aproximadamente unos 250 mg, aunque con tendencia al crecimiento en el último año. La riqueza media, en las papelinas no adulteradas fue de entre el 65 y 70%, mientras que en las adulteradas era de alrededor del 55%.

Entre los adulterantes destacó el piracetam, seguido de los anestésicos locales (sobre todo lidocaína, y a mayor distancia procaína), cafeína y analgésicos (paracetamol y aspirina). A las dosis habitualmente encontradas en las papelinas investigadas ninguno de estos adulterantes presenta una toxicidad relevante, aunque convendría señalar que la presencia de anestésicos locales supone un cierto riesgo cardíaco cuando se inyecta la papelina por vía i.v. Excepcionalmente se ha encontrado, en los últimos años, alguna papelina que contenía atropina, con lo que el riesgo cardiovascular, en tales casos, pudiera verse notablemente incrementado.

Los diluyentes fueron similares a los encontrados en la heroína.

Cannabis: La riqueza media, expresada en Δ -9-THC (delta 9 tetrahidrocannabinol) se sitúa en el 9% para el haschís (resina), aunque no se dispone de datos en cuanto a otras formas de presentación. El adulterante más frecuente es la resina de colofonia, aunque tan sólo estaban adulteradas el 2-3% del total de muestras analizadas. Se trata de una sustancia irritante sin mayor significación toxicológica.

Anfetaminas y derivados: La riqueza media de la anfetamina, cuando ésta se remitió en polvo, se situó en torno al 20-25%, mientras que los comprimidos presentaban mayoritariamente una cantidad de droga situada entre los 60 y 65 mg en 1997, y entre los 30-40 mg en 1998. Los adulterantes más frecuentes fueron la cafeína, lidocaína y paracetamol.

La cantidad de MDMA osciló entre los 55 y 110 mg por comprimido. El adulterante fundamental, y casi único, fue la cafeína. En 1996 la misma cantidad osciló entre 40 y 116 mg [4]. En cuanto a la MDEA las cantidades halladas se situaron entre 25 y 115 mg, aunque con marcada ten-

dencia a las dosis más bajas. En 1996 las cantidades por comprimido se situaron entre 20 y 100 mg, siendo lo más frecuente encontrarnos con cifras de 60 a 100 mg [4]. El adulterante más frecuente, de nuevo, fue la cafeína.

L.S.D.: Durante estos últimos años las cantidades halladas han variado desde los 25 μg hasta los 150 μg . Lógicamente han variado en función de la forma de presentación de la sustancia (sea en sello o en comprimido).

BASES JURÍDICAS

Uno de los problemas jurídicos más importantes relacionado con el tráfico de droga y la aprehensión de diversas cantidades de la misma deviene del apartado 3º del artículo 369 del Código Penal, que afirma que:

Se impondrán las penas privativas de libertad superiores en grado... y multa de tanto al cuadruplo, cuando: **"Fuere de notoria importancia la cantidad de drogas tóxicas, estupefacientes, o sustancias psicotrópicas, objeto de las conductas a que se refiere el artículo anterior"**.

El subtipo agravado de "notoria importancia" ha producido una ingente cantidad de resoluciones al respecto. Pese a todo, dicha profusión de pronunciamientos no ha contribuido a clarificar un concepto normativo que obliga taxativamente al juez a imponer una pena superior.

La inconcreción de la expresión "notoria importancia" genera una inevitable inseguridad jurídica que, en ocasiones, ha propiciado el pronunciamiento de resoluciones divergentes en casos sustancialmente análogos. Se ha invocado que este precepto por su indefinición y flexibilidad interpretativa bordea el marco de la legalidad, habiendo sido objeto, en ocasiones, de argumentación casacional en relación con el artículo 25 de la Constitución Española [5-6].

No obstante, el propio Tribunal Supremo justifica la necesidad de tal indeterminación "porque la distinta potencia fármaco-dinámica de drogas, estupefacientes y psicotrópicos y sus derivados, cuya relación nunca podría ser taxativa, obligaría a dotar a la Ley penal de un contenido muy prolijo en materia que siempre sería contingente y variable" (S.T.S. 5 de Octubre de 1990).

Un hito importante en la determinación de las cantidades de notoria importancia lo constituye la Circular de la Fiscalía General del Estado de 4 de Junio de 1984, que establece para el hashís y otros derivados del cannabis y para la heroína un nivel mínimo de 200 veces la dosis diaria -1000 g para aquél y 50 g para ésta-, 125 g para la cocaína, pero que no señala cantidades para alucinógenos, drogas de diseño y psicotrópicos [7]. No obstante alguna de las pautas propuestas no las ha secundado la jurisprudencia.

Uno de los factores que han influido de modo significativo en la estimación de la agravación -y por ello en la jurisprudencia- es que "hay que tener en cuenta la potencia perjudicial para la salud del producto o la pureza de la droga, su concentración y calidad" (SS.T.S. 13 de Mayo de 1986; 15 de Septiembre y 28 de Diciembre de 1987; 15 de Febrero, 16 de Junio y 6 de Octubre de 1988; 18 de Abril, 26 de Octubre y 11 de Noviembre de 1989; 5 de Abril y 1 de Octubre de 1990; 30 de Enero, 23 de Octubre y 13 de Diciembre de 1991; 12 de Marzo, 23 de Abril, 13 de Mayo, 16 de Junio, 1 de Octubre y 4 de Noviembre de 1992).

Abundando en lo anterior y desde un punto de vista de establecimiento de límites, "la determinación del grado de pureza es importante cuando la cantidad de droga ocupada se acerca al límite diferenciador de la notoria importancia" (S.T.S. 16 de Septiembre de 1996).

Un aspecto nuevo aparece cuando el jurista distingue -además de la calidad de la droga- entre adulterantes y diluyentes y la diferente consideración que merecen: "Lo decisivo es la cantidad real de droga existente con exclusión de los aditivos que no son propiamente sustancias tóxicas, a no ser que potencien o diversifiquen los efectos de las sustancias tóxicas. Por lo que el concepto legal de notoria importancia deberá ser interpretado tanto con un criterio cuantitativo como cualitativo, que ha de deducirse de la riqueza de los principios activos, debiendo tomarse en consideración los demás componentes de la muestra, si no fueren inertes" (SS.T.S. 18 de Mayo y 20 de Octubre de 1991; 23 de Abril, 13 de Mayo y 10 de Octubre de 1992; 20 de Septiembre de 1994; 29 de Abril de 1995 y 16 de Septiembre de 1996).

En sentido contrario se pronuncia la jurisprudencia -como excepción- en el caso del haschís, así resulta que "es indiferente su grado de concentración, una vez que se constate su toxicidad", argumentándose que no se trata de una sustancia sintética, y que su riqueza en TCH deriva de la variedad o selección de la planta y modo de cultivo (SS.T.S. 29 de Marzo de 1982, 14 de Diciembre de 1992, 20 de Mayo y 14 de Junio de 1993).

En cualquier caso, el haschís debe presentar un mínimo de toxicidad que se admite generalmente en una riqueza del 2%, tomándose como cantidad de notoria importancia la antes mencionada de un kilogramo. Atendiendo a su menor o mayor concentración en TCH, las cantidades aceptadas para otros derivados del cannabis son de 5 kg para la marihuana o grifa y de 200 g para el aceite de haschís (SS.T.S. 26 de Marzo y 20 de Abril de 1991; 27 de Marzo, 20 de Abril, 28 de Mayo, 1 y 11 de Junio y 15 de Octubre de 1993 y 24 de Septiembre de 1996).

Con referencia a otras sustancias el Tribunal Supremo ha considerado cantidades de notoria importancia las de :

- ◆ **Heroína:** 60 g (SS.T.S. 29 de Enero, 5 de Abril y 6 de Octubre de 1988; 14 de Marzo y 5 de Abril de 1990; 30 de Abril y 15 de Julio de 1993; 7 de Junio de 1994; 30 de Enero y 18 de Marzo de 1995). Niveles entre los 60 y 80 g (SS.T.S. 5 de Mayo y 21 de Diciembre de 1987; 4 de Diciembre de 1989; 6 de Marzo de 1990; 6 de Julio y 11 de Noviembre de 1992; 22 de Diciembre de 1994 y 18 de Abril de 1995).
- ◆ **Cocaína:** 120 g y, en algún caso, 125 g (SS.T.S. 20 de Enero y 24 de Abril de 1989; 17 de Marzo de 1990; 7 de Enero, 11 de Febrero y 18 de Marzo de 1991; 23 de Marzo de 1992; 5 de Abril de 1993; 20 de Septiembre, 28 de Noviembre y 9 de Diciembre de 1994; 24 de Abril, 22 de Junio y 19 de Noviembre de 1995; 7 y 16 de Diciembre de 1996). 400 g para la hoja de coca (SS.T.S. 11 de Febrero de 1991).
- ◆ **Alucinógenos (LSD), psicotrópicos y drogas de diseño** (anfetaminas, éxtasis y similares): 200 dosis tóxicas (SS.T.S. 22 de Diciembre de 1987; 15 de Febrero de 1988; 15 de Junio de 1990; 20 de Octubre de 1991; 30 de Marzo de 1992; 17 de Mayo de 1993; 23 de Mayo y 25 de Junio de 1994; 2 de Junio, 30 de Julio y 14 de Diciembre de 1995; 20 de Abril y 28 de Mayo de 1996; 24 de Abril y 20 de Mayo de 1997).

La estimación de las 200 dosis para conformar el subtipo agravado de "notoria importancia" ha sido confirmada por Acuerdo del Pleno de la Sala Segunda del Tribunal Supremo de fecha de 5 de Febrero de 1999, ante la reiterada actitud de determinadas audiencias que pretendían elevar su estimación con base en la exacerbación punitiva introducida con el C.P. de 1995.

Sin embargo, no puede dejar de advertirse que la construcción de dicha agravación, cuando ha recaído sobre fármacos y productos difícilmente cuantificables en el orden de la apreciación de la dosis tóxica, ha dado lugar en el Alto Tribunal a pronunciamientos desacertados, al confundirse ésta con la dosis terapéutica, evidentemente inferior a aquella.

COMENTARIOS

Para la elaboración de la siguiente tabla y correspondientes notas hemos tenido en cuenta constantemente -así se expresa en aquéllas- el peso medio de las papelinas más habitualmente halladas en nuestro país, o la riqueza media, en sustancia activa, de los comprimidos, sean o no, éstos, presentaciones farmacéuticas. Asimismo, se han considerado unas pautas habituales de consumo, en base a nuestro propio criterio y experiencia, y consultados, a su vez, expertos en el área de tratamiento y rehabilitación de drogodependientes. En la tabla se hace constar y se toma como base para el cálculo el peso neto de las papelinas de heroína y cocaína, y el peso de la sustancia activa en fármacos y comprimidos tanto farmacológicos como ilegales.

Evidentemente habrá sujetos que puedan sobrepasar las cantidades, en el consumo diario, que marcamos en la siguiente tabla, especialmente en aquellas sustancias que presenten un marcado fenómeno de tolerancia (como los opiáceos en general o las benzodiacepinas), pero hemos intentado señalar unas cantidades que, a nuestro juicio, eran las más altas en el consumo medio habitual en España.

En cuanto a algunos fármacos las dosis propuestas han tenido en cuenta las cantidades máximas recomendadas por el Catálogo de Especialidades Farmacéuticas, las dosis tóxicas conocidas de tales sustancias y algunos parámetros cinéticos de las mismas. Así, se ha supuesto que un consumidor de un opiáceo no suele repetir una dosis efectiva (aquella que le provoca una respuesta satisfactoria) sino hasta que ha transcurrido, al menos, una vida media de la sustancia y sus metabolitos activos. De este modo se han marcado unas cantidades máximas de consumo diario para tales sustancias que, generalmente, superan las descritas como máximas terapéuticas. No siempre el consumidor se atenderá a tales plazos, pero tampoco se alejará notablemente, so pena de encontrarse en un estado clínico que apenas le permita desarrollar algún otro tipo de actividad al margen del consumo.

Algunos aspectos particulares, en este sentido, se hacen constar en las notas que siguen a la tabla que se presenta. □

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Catálogo de Especialidades Farmacéuticas. Madrid: Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos; 1998.
- 2.- Estudio sobre el consumo de drogas en la Comunidad de Madrid. Memoria 1997. (Memoria de la Sección de Drogas del Instituto de Toxicología). Madrid: Agencia Antidroga de la Comunidad de Madrid e Instituto Nacional de Toxicología; 1998.
- 3.- Estudio sobre el consumo de drogas en la Comunidad de Madrid. Memoria 1998. (Memoria de la Sección de Drogas del Instituto de Toxicología). Madrid: Agencia Antidroga de la Comunidad de Madrid e Instituto Nacional de Toxicología; 1999.
- 4.- Agudo Ordóñez J, Ballesteros Jerónimo S, Cabrera Bonet R, Fuertes Rocañín JC, Lora Tamayo C, Palacios García FA, Río Muñoz PA del, Sancho Ruiz M, Torrecilla Jiménez JM. Manual de Drogodependencias. Madrid: Cauce Editorial; 1998.
- 5.- Beristain A. Delitos de tráfico ilegal de Drogas. En: La reforma del Código Penal de 1983. Madrid: Edit. Revista de Derecho Privado; 1995. p. 779.
- 6.- Muñoz Conde F. La reforma penal de 1983. Parte Especial. Madrid: Destino; 1983. p. 200.
- 7.- Memoria de la Fiscalía General del Estado del año 1985. p. 311-338.

TABLA

Sustancia	Nombres alternativos o comerciales	Fiscalización	Dosis de abuso habitual (en mg en un paquete)	Consumo diario estimado*	Provisión (3 a 5 días de consumo)	Cantidad de importación (consumo diario x 200)
Opiáceos y sustancias farmacológicas que se relacionan:	Heroina					
	Codeína	Lista I y IV - C.U. 1961	50-150 mg (100 mg) ¹	2 a 4 dosis (600 mg máx.)	3 gramos máx.	120 gramos
Morfina	Clonano más feno Anidomacé [®] , Clonano más feno Binam [®] , Morfina Binam [®] , Morfina Serm [®] , MST Continú [®] , Sermado [®] , Skem [®]	Lista I - C.U. 1961	10-80 mg/hora ²	A 3 o 4 dosis de 2000 mg	10 gramos máx.	400 gramos
	Meperidina [®]	Lista I - C.U. 1961	40-120 mg	1 a 2 dosis (240 mg máx.)	1200 mg máx.	48 gramos
Buprenorfina	Bupren [®] , Prece [®]	Lista III - C. Vicena 1971	0,6 mg ³	4 dosis (2,4 mg máx.)	12 mg máx.	480 mg
Dextropropoxifeno	Darv [®] , Depromo [®]	Lista II - C.U. 1961	1,50 mg ⁴	4 dosis (600 mg)	3 gramos máx.	120 gramos
Pentazocina	Pentazocina Fellev [®] , Sosegg [®]	Lista III - C. Vicena 1971	60 mg	6 dosis (360 mg) ⁵	1800 mg máx.	72 gramos
Fentanilo	Duragesic [®] , Fentan [®]	Lista I - C.U. 1961	0,025 mg ⁶	4 dosis (0,1 mg)	0,5 mg máx.	20 mg
Dihidrocodona	Contingoc [®]	Lista II - C.U. 1961	120 mg ⁷	3 dosis (360 mg)	1800 mg máx.	72 gramos
Levoacetilmetadol	LAAM, Orlam [®]	Lista I - C.U. 1961	180 mg ⁸	1 dosis (180 mg)	440 mg máx. ¹¹	36 gramos
Petidina	Meprenidina, Dolam [®]	Lista I - C.U. 1961	100 mg ⁹	3 dosis (300 mg)	1500 mg	60 gramos
Tramadol	Adolor [®] , Tramac [®] , Tramadol [®] , Tralgis [®] , Tramadol Asia Médica [®]	Lista I - C.U. 1961	100 mg ¹⁰	4 dosis (400 mg)	2 gramos máx.	80 gramos

Serumia	Nombre: al menosivo: o comerciales	Fiscalizaciones	Dosis: de abuso habitual (mediana en el paréntesis)	Cantidad o diario estimado*	Previsto (3 a 5 días de consumo)	Cantidad de absorción (con un día x 200)
Derivados de Cocaína						
Clorhidrato de cocaína	Nieve, Periso, Speciali® (junto con heroína)	Lista I - C. U. 1961	100-250 mg ¹¹ 2 a 4 mg ¹²	6 dosis máx. (12-24 mg) (1.5 gramos)	7.5 gramos máx.	300 gramos
Derivados Cannabis						
Marihuana	Hiebra, Grita, Costa, María.	Lista I y IV - C. U. 1961 Lista II - C. Viena 1971	1.5 a 2 gramos	1.5-20 gramos	100 gramos máx.	4000 gramos
Hachís	Chocolate, Mieda	Lista I y IV - C. U. 1961 Lista II - C. Viena 1971	0.3 a 0.5 gramos	5 gramos	25 gramos máx.	1000 gramos
Acite de hashish		Lista I y IV - C. U. 1961 Lista II - C. Viena 1971	0.03-0.06 mg	600 mg	3 gramos máx.	120 gramos
LSD (Dieláminas del ácido língico)	Tripi, Acilo	Lista I - C. Viena 1971	0.019-0.300 mg (mediana 0.132 mg)	2 dosis (0.6 mg)	3 mg máx.	120 mg
Derivados de la Fenilalanina						
Sulfato de Anfetamina	An Esas, Special, Continú® (no conocer el frasco ya)	Lista II - C. Viena 1971	30-60 mg ¹⁵	3 dosis (180 mg)	900 mg máx.	36 gramos
Anfetramona	Delgado®	Lista IV - C. Viena 1971	7.5 mg ¹⁶	2 dosis (150 mg)	750 mg máx.	30 gramos
Clorfenorex	Finclaf®	Anexo II - R.D. 2829/77	30 mg ¹⁷	3 dosis (90 mg)	450 mg máx.	18 gramos
Fenproporex	Antíbios retard®, Gracim®, Tejise®	Lista IV - C. Viena 1971	10 mg ¹⁸	3 dosis (30 mg)	150 mg máx.	6 gramos
d-Metamfetamina	Special, Tripi (en ocasiones)	Lista II - C. Viena 1971	2.5-15 mg	4 dosis (60 mg)	300 mg máx.	12 gramos

Seriedad	Nombre al que se vende comercialmente	Fiscalización	Dosis de abuso habitual (en mg o en su equivalente)	Consumo diario estimado*	Previos (3 a 5 días de consumo)	Cantidad de botones importación (consumo diario x 100)	
Hipnóticos y sedantes¹	Alprazolam Alprazolam Efarneo®, Alprazolam Genérico®, Alprazolam Merck®, Tranklorazin®	Lista IV - C. Viena 1971	1 mg ²	10 mg	50 mg máx.	2 gramos	
		Lista IV - C. Viena 1971	1 mg ^{2b}	3 mg	15 mg máx.	600 mg	
		Lista III - C. Viena 1971	1-2 mg ^{2a}	10 mg	50 mg máx.	2 gramos	
		Lista IV - C. Viena 1971	5 mg ^{2c}	15 mg	75 mg máx.	3 gramos	
Clorazepato dipotásico	Nurotán®, Tranquilant®	Lista IV - C. Viena 1971	2.5 mg ^{2d}	1.50 mg	75.0 mg máx.	30 gramos	
		Fenilaminas de acción mixta³					
		Lista I - C. Viena 1971	20-150 mg (media)80 mg) ⁴	6 dosis (480 mg) ⁵	1440 mg máx. ⁶	96 gramos	
MDEA	Éxtasis	Lista I - C. Viena 1971	20-150 mg (media)80 mg) ⁴	6 dosis (480 mg) ⁵	1440 mg máx. ⁶	96 gramos	
		Lista I - C. Viena 1971	20-150 mg (media)80 mg) ⁴	6 dosis (480 mg) ⁵	1440 mg máx. ⁶	96 gramos	

* No ha de confundirse consumo diario con cotidiano, en la columna se señala el consumo estimado en 24 horas.

1 El resto de las benzodiazepinas no se citan por su menor frecuencia de abuso, aunque se hayan también incluidas en la Lista IV del Convenio de Viena de 1971.

2 En nuestro país todas estas fenilaminas de anillo sustituido (drogas de síntesis) se venden habitualmente bajo el nombre de éxtasis. También se las denomina según el troquel que presenta el comprimido.

3 Se trata del peso de las pastillas habituales. En estas pastillas se encuentra la droga de abuso, junto con impurezas, adulterantes y diluyentes. La riqueza media está entre el 45 y el 50% (datos del INT, 1997).

4 Dosis recomendada en el tratamiento de la analgesia profunda. La dosis superior es la máxima encontrada y recomendada.

5 Máxima dosis recomendada como analgésico.

6 Dosis máxima recomendada al día.

7 Dosis máxima recomendada al día.

- 8 Dosis habitual recomendada en anestesia.
- 9 Dosis máxima recomendada dos veces al día.
- 10 Dosis máxima recomendada en día alterno, siempre que las inmediatas sean de 130 mg.
- 11 Dosis máxima recomendada a la semana.
- 12 Dosis máxima recomendada tres veces al día.
- 13 Dosis máxima recomendada cuatro veces al día.
- 14 Peso medio de las papelinas de cocaína en nuestro país. Con cada una se pueden hacer entre 2 y 4 rayas.
- 15 Cantidades halladas por comprimido en el INT. Podrían llegar a tomarse entre 3 y 6 comprimidos al día.
- 16 Dosis máxima recomendada en una toma al día.
- 17 Dosis máxima por toma, recomendada. Se recomienda un máximo de 3 tomas diarias.
- 18 Dosis máxima recomendada por toma.
- 19 Dosis máxima recomendada por toma.
- 20 Dosis máxima retirada del mercado. Hoy en día se recomienda una dosis máxima diaria de 0,25 mg.
- 21 Dosis máxima recomendada por toma.
- 22 Dosis máxima recomendada por toma, dos veces al día.
- 23 Dosis máxima recomendada por toma, cuatro veces al día.
- 24 Dosis media aproximada neta de droga de abuso, según los comprimidos analizados en el INT.
- 25 Pueden llegar a tomarse entre 1 y 15 comprimidos al día; habiendo considerado una media de seis. El consumo sigue una pauta recreacional y ligada a actividades de ocio, generalmente no es de uso cotidiano.
- 26 Dado su consumo preferente en fines de semana hemos considerado una previsión para sólo tres días.

Obesidad, dermolipectomía, tromboembolismo pulmonar y muerte súbita. Presentación de un caso y revisión de la literatura.

Obesity, dermolipectomy, pulmonary thromboembolism and sudden death. Case report and literature review.

M. Subirana Domènech¹, À. Cuquerella Fuentes¹, J.I. Galtès Vicente², L.M. Planchat Teruel³ y J. Lucena Romero⁴

RESUMEN

En nuestra sociedad moderna existe una creciente demanda de corrección quirúrgica de la silueta. Las intervenciones quirúrgicas más frecuentes para ello son la liposucción y la dermolipectomía. Existen pocos estudios sobre las muertes relacionadas con estos procedimientos. Presentamos un caso de muerte súbita en una mujer de 53 años que ocurre tras practicar una dermolipectomía abdominal por un aumento masivo de peso. La autopsia médico-legal determinó que la muerte se produjo como consecuencia de un tromboembolismo pulmonar. Revisamos las complicaciones, resultados inesperados y muerte súbita en estas técnicas quirúrgicas y la relación entre obesidad y tromboembolismo pulmonar.

Palabras clave: *Dermolipectomía, Liposucción, Obesidad, Tromboembolismo pulmonar, Muerte súbita.*

ABSTRACT

There is an increasing demand for surgical correction of the body contour in modern society. The most frequent operations are liposuction and dermolipectomy. There are few studies about deaths related to these surgical procedures. We present a case of sudden death in a 53 years old woman occurred after abdominal dermolipectomy as a treatment for massive weight increase. Medico-legal autopsy revealed that death was related to pulmonary thromboembolism post-dermolipectomy. The complications, undesired results and sudden death in these surgical techniques and the relationship between obesity and pulmonary thromboembolism are reviewed.

Key words: *Dermolipectomy, Liposuction, Obesity, Pulmonary thromboembolism, Sudden death.*

Fecha de recepción: 02.MAY.00

Fecha de aceptación: 14.SEP.00

Correspondencia: Dra. Mercè Subirana Domènech. Médico Forense de los Juzgados nº 1 y 2. Plaça de Vic s/n. 08940 Cornellà del Llobregat (Barcelona). Tfn : 93.475.12.66. Correo electrónico: 25402msd@comb.es

¹ Médico Forense de Cornellà del Llobregat (Barcelona).

² Médico Forense de Terrassa (Barcelona).

³ Médico Forense de Sant Boi de Llobregat (Barcelona).

⁴ Médico Forense de Sevilla.

INTRODUCCIÓN

La obesidad representa un serio factor de riesgo para el individuo que la sufre ya que comporta una serie de problemas tanto médicos como psicológicos y estéticos. Actualmente vivimos en una época de culto al cuerpo esbelto y es por ello que existe una gran demanda social y como consecuencia una creciente oferta médica y paramédica de tratamientos dirigidos a modelar la silueta. Las técnicas quirúrgicas más utilizadas para ello son la liposucción y la dermolipectomía. Estas técnicas tienen un escaso riesgo pero no están exentas de complicaciones que pueden llegar a ser graves y, en algunas ocasiones, conducir a la muerte. El caso que presentamos es un ejemplo de ello.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Se trata de una mujer de 53 años con antecedentes de asma bronquial de diez años de evolución en tratamiento con aerosoles para inhalación oral (Beclometasona, Salbutamol y Salmeterol) y obesidad mórbida (peso 103 Kg, altura 1.65 m, Índice de Masa Corporal: 37.83 Kg/m²). Fue intervenida quirúrgicamente por presentar dermocalasia abdominal practicándose dermolipectomía infraumbilical siendo dada de alta hospitalaria con la indicación de analgésicos, controles evolutivos y presoterapia. En el informe hospitalario de alta no constaba si fue sometida a tratamiento anticoagulante durante la intervención quirúrgica o con posterioridad. A los tres días del alta presentó signos flogóticos en zona inguinal derecha compatibles con celulitis que requirió nuevo ingreso hospitalario, practicando drenaje de seroma abdominal y curas tópicas de la herida. Posteriormente presentó dolor en la zona inguinal izquierda que fue tratada con antiinflamatorios por vía tópica por prescripción facultativa. Quince días después de la intervención presentó crisis disneica que inicialmente fue tratada por sus familiares con aerosoles inhalados y posteriormente sufre una parada cardio-respiratoria por lo que se avisa al Servicio de Emergencias Médicas (SEM), quien practica maniobras de reanimación cardiopulmonar que resultaron infructuosas.

En la diligencia de levantamiento del cadáver se encontró a la fallecida vestida con un camisón en posición de decúbito supino sobre el suelo de su habitación con los inhaladores anteriormente descritos esparcidos a su lado y con apósitos en las zonas de las venoclisis practicadas por



s Venus de Willendorf (Austria)

el SEM. Se descartaron signos externos de violencia y se procedió al traslado del cadáver para posterior práctica de la autopsia médico-legal.

En el examen externo se apreciaron como datos más destacables: Obesidad mórbida, signos de venoclisis en zona laterocervical izquierda y antebrazo homolateral (signos terapéuticos de reanimación), estrías abdominales periumbilicales de color blanco-nacarado, cicatriz suprapúbica de 90 cm que iba desde una a otra zona lumbar con una solución de continuidad de la cicatriz anteriormente descrita de unos 3 mm en fosa ilíaca derecha por la que drenaba a la presión un líquido de características serosas, signos inflamatorios en zona proximal interna de muslo izquierdo.

En el examen interno se observó una infiltración hemática en la musculatura laterocervical izquierda (compatible con sangre extravasada en la venoclisis de la reanimación cardiopulmonar), glotis normal con la excepción de infiltración hemática en pliegue aritenopiglotico bilateral y en la zona interaritenoides (compatible con maniobras de intubación), tráquea hiperémica en su tercio superior. El grosor del panículo adiposo a nivel umbilical era de 7 cm, hematoma en el tercer-cuarto espacio intercostal izquierdo y fractura de la cuarta costilla izquierda en su arco anterior (compatible también con las maniobras de reanimación cardiopulmonar). Destacó en la autopsia torácica la presencia de un trombo en arteria pulmonar derecha, seco, friable, con líneas de Zahn, irregularmente enclavado y parcialmente recubierto por un trombo húmedo y liso, siendo éste último de características postmortales. En pulmón derecho destacó una imagen en forma de cuña con consistencia firme, con pleuritis fibrinosa y la periferia presentaba un aspecto hiperinflado. Al corte de esta zona de infarto pulmonar se apreció la coloración negruzca del parénquima sobresaliendo sobre la superficie pulmonar. Cardiomegalia de 400 gramos con hipertrofia excéntrica del ventrículo izquierdo (tabique interventricular de 1.1 cm, pared libre de 2 cm) e hipertrofia del ventrículo derecho (espesor de la pared de 1 cm). Apreciamos calcificaciones en la válvula aórtica y arterias coronarias sin anomalías significativas. Se observó además un quiste de 1 mm en cuello uterino. El origen del trombo se localizó en la vena femoral común por encima de la femoral profunda izquierda y vena ilíaca externa incluyendo la unión con la interna. El trombo se encontraba adherido a la pared vascular que estaba algo engrosada y distendida.

DISCUSION

Estableceremos la discusión en relación con las indicaciones y técnicas de la liposucción y dermolipectomía, las complicaciones y casos de muerte súbita descritos en la literatura y revisaremos el tromboembolismo pulmonar como causa de muerte súbita relacionándolo con la obesidad así como los problemas médico-forenses que plantea.

I-LIPOSUCCIÓN Y DERMOLIPECTOMÍA: INDICACIONES Y TÉCNICAS

I.a. La liposucción se realiza mediante mínimas incisiones cutáneas y se utiliza en aquellos casos en los que se considera que la piel es capaz de retraerse y adaptarse al nuevo contorno, con unas mínimas formaciones de escaras y pocas complicaciones [1] Una técnica propuesta por Lee et al (1999) consiste en la combinación de una lipoplastia asistida con ultrasonidos en la capa grasa superficial y una liposucción con lipectomía en la profundidad del tejido subcutáneo. La base de esta técnica radica en que embriológica e histológicamente se pueden distinguir las capas del tejido adiposo subcutáneo y por tanto deben utilizarse dos técnicas diferentes. Después de 2 años de seguimiento a 35 mujeres sometidas a esta técnica no encontraron complicaciones derivadas de la misma [2].

I.b. La dermolipectomía es la técnica más utilizada para el tratamiento de las deformidades generadas por los importantes aumentos de peso y queda restringida a aquellos casos en los que se ha producido una dermocalasia [3]. En la dermolipectomía abdominal puede requerirse una restauración umbilical, como la que proponen Cannistra y Pecorelli (técnica en doble Y o en doble M) [4]. Un estudio realizado por Kuzon (1996) con 38 pacientes evaluó si existía diferencia en los resultados de la dermolipectomía según la intensidad de la disección electroquirúrgica y no se encontró relación entre una mayor intensidad de disección electroquirúrgica y un mayor número de complicaciones cutáneas [5].

I.c. La combinación de liposucción y dermolipectomía ha determinado que se pueda obtener un número mayor de posibilidades para aplicar a una extensa variedad de pacientes [6].

2. LIPOSUCCIÓN Y DERMOLIPECTOMÍA: COMPLICACIONES Y MUERTE

2.a Liposucción:

Las muertes producidas tras una liposucción fueron 5 de entre 48.527 cadáveres (1:10.000) examinados en la Oficina del "Chief Medical Examiner" de Nueva York entre 1993-1998. Como factor predisponente se consideró en dos casos la toxicidad de la lidocaína sola o combinada con otros fármacos como el midazolam; en un caso se produjo una hipotensión intraoperatoria con bradicardia sin que se identificara la causa inicial; un fallecimiento fue secundario a una sobrecarga hídrica y en el caso restante se apreció un tromboembolismo pulmonar [7]. En la serie de Dillerud (1991) sobre 2.009 pacientes sometidos a liposucción con un seguimiento de 5 años no se encontró ningún fallecimiento. Como complicaciones generales se mencionan: sangrado excesivo y complicaciones anestésicas; como complicaciones locales: escaras hipertróficas, asimetrías y problemas cutáneos que requirieron exéresis, necrosis de colgajos y la necesidad de practicar liposucciones secundarias [8,9,10]. El embolismo graso ha sido descrito como una complicación en un caso de Dillerud (1991) [11] y también por Laub (1990) quien describe además la posibilidad de una embolización grasa que curse de forma subclínica tras una liposucción [12]. Recientemente un estudio de Grazer encuentra una mortalidad de 20:100.000 y cuando compara esta mortalidad con la de los accidentes de tráfico de Estados Unidos (16.4:100.000) llega a la conclusión que estas intervenciones no son tan benignas. Considera que la causa más frecuente de muerte en estos casos es el tromboembolismo pulmonar [13].

2.b. Abdominoplastia ó dermolipectomía abdominal:

Las complicaciones descritas de esta técnica son las siguientes: diástasis de los músculos de la zona supraumbilical (de Souza, 1987) [14], gangrena parietal en un caso en que se asoció dermolipectomía con liposucción [15], formación de escaras que, según los datos de Ichida (1980), era mayor en la población japonesa frente a los de raza caucasoide [16].

Si bien la asociación de múltiples procedimientos quirúrgicos es conveniente para el paciente y resulta atractiva a su vez, Hunter et al. (1990) publican un mayor número de complicaciones cuando se combina la lipectomía con cirugía abdominal ginecológica y sugieren que existe un menor riesgo de tromboembolismo pulmonar cuando se utiliza la warfarina perioperatoria sin que se produzcan un mayor número de complicaciones postoperatorias ni sangrados masivos [17]. Hester no encontró en su estudio una mayor mortalidad cuando se asocia la abdominoplastia a otro procedimiento quirúrgico y únicamente describe como factores de riesgo el mayor tiempo de estancia hospitalaria, la necesidad de transfusiones, y considera que el factor de riesgo para que se produzca un tromboembolismo pulmonar es la obesidad y no la complejidad del procedimiento quirúrgico [18].

2.c. Abdominoplastia asociada a liposucción

En 487 casos publicados por Dillerud (1990) se encontraron las siguientes complicaciones sin que ninguna de ellas determinara el fallecimiento: 1 flebitis profunda, 1 tromboembolismo pulmonar, 39 complicaciones locales de las que 24 consistieron en necrosis de los pliegues cutáneos, 4 hematomas, 2 dehiscencias, 1 perforación abdominal, 1 caso de infección local y 5 casos de seromas. Aunque el estudio no incluía controles, la liposucción asociada a abdominoplastia no aparecía como un factor de riesgo adicional [19].

3. TROMBOEMBOLISMO PULMONAR

El tromboembolismo pulmonar (TEP) consiste en la migración de un trombo formado en el sistema venoso hasta las arterias pulmonares. Es una causa de muerte relativamente frecuente en el período peri-postoperatorio. La mortalidad es de un 29%, siendo la disnea el síntoma más frecuente y la hipotensión el signo clínico que con mayor frecuencia se aprecia (54%). La clásica tríada de Virchow (1854) en la que se reconocen tres factores que condicionan la formación de un trombo en la circulación venosa (estasis venosa, lesión endotelial y estado de hipercoagulabilidad) sigue plenamente vigente.

Los signos que sugieren con una mayor frecuencia el tromboembolismo pulmonar son la hipotensión, cianosis (53 %), síncope (39%), fallo cardíaco (29%), y ocurren con una mayor frecuencia a los 7 días de una intervención quirúrgica [20,21]. Los factores de riesgo que se han identificado han sido la mayor edad del paciente, concomitancia de neoplasias (especialmente de páncreas, ovario, hígado y cerebro), el tipo de cirugía llevada a cabo (cirugía ortopédica mayor, del hipogastrio), insuficiencia cardíaca, enfermedad venosa de miembros inferiores, inmovilización prolongada y embarazo (principalmente en el postparto tras cesárea) [22]. Se ha asociado además con el déficit de antitrombina III, proteína C o proteína S, mutaciones en el factor V de Leiden, hiperhomocistinemia y la presencia de anticuerpos antifosfolípidos. Debe reconsiderarse la tradicional creencia de que la tromboflebitis superficial apenas plantea riesgo de embolización ya que en el estudio de Verlato et al (1999) [23] demuestra que los pacientes con tromboflebitis superficial en las venas proximales de las extremidades inferiores presentan tasas de embolismo pulmonar elevados, replanteándose la benignidad con que se han considerado con anterioridad estos procesos.

Se ha revisado como factor de riesgo el hábito tabáquico asociado a la obesidad tanto en mujeres (índice de masa corporal igual o superior a 29.0 Kg/m²) [24] como en varones (perímetro abdominal igual o superior a 100 cm) [25], la utilización de anticonceptivos orales de tercera generación durante el primer año de su administración en mujeres con mutaciones en el factor V de la coagulación o Factor Leiden (prevalencia de un 5% en la población caucasida) [26,27].

En relación a la mortalidad por tromboembolismo pulmonar en casos de obesidad severa, Blaszyk publica un interesante artículo en el que revisan 7.227 autopsias llevadas a cabo desde 1985 a 1996 en la Clínica Mayo incluyendo todas las muertes por tromboembolismo pulmonar agudo en las que no se pudieron identificar factores de riesgo. Estudiaron a su vez el índice de masa corporal e identificaron los casos con mutaciones del gen del factor V (R506Q). El tromboembolismo pulmonar agudo se identificó como causa de muerte en 433 pacientes de los cuales 36 (8%) no tenían establecidos previamente factores de riesgo, 22 de estas personas (67%) tenían una obesidad mórbida (Índice de masa corporal > 30 Kg/m²) en comparación con 5 casos control (14%, P <0.0001). Cuatro pacientes de ambos grupos, ambos con Índice de Masa Corporal < 30 Kg/m² tenían al menos un alelo positivo para el R506Q. Ante estos resultados, los autores concluyen que la obesidad mórbida es un factor de riesgo independiente en los casos de muerte súbita [28].

4. EL TEP EN LA PRÁCTICA MÉDICO-FORENSE

El TEP en la práctica Médico-Forense puede aparecer en los siguientes casos:

- 4.1. En denuncias por mala praxis.
- 4.2. En la evolución de unas lesiones.
- 4.3. Como muerte súbita o como muerte diferida.

4.1. En las denuncias por mala praxis

En nuestro ámbito de actuación no son infrecuentes las denuncias por supuesta mala praxis en los casos en que se produce un TEP. Debe tenerse en cuenta que muchos episodios de TEP no se diagnostican en vida y gran parte de ellos son asintomáticos. A este respecto, Knight considera que el TEP es la patología más infradiagnosticada en los certificados de defunción en Inglaterra [29], y en el mismo sentido Ermenc considera que el TEP es una entidad infradiagnosticada en el 61% de los casos y que en un 15% el diagnóstico clínico fue confirmado por la autopsia.[30].

En los casos en que exista denuncia por mala praxis médica debemos tener en cuenta que la semiología del embolismo pulmonar es poco característica y la triada sindrómica considerada típica (disnea, hemoptisis e hipotensión) sólo aparece en una cuarta parte de los pacientes, en tanto que el antecedente inmediato de trombosis venosa de las extremidades inferiores puede encontrarse en un tercio de los casos. Esta falta de especificidad de la semiología hace que, por una parte, algunos fallecimientos en el período postoperatorio sean atribuidos a un TEP mientras que en bastantes otros casos quedan sin diagnosticar. No hay que olvidar la variabilidad clínico-patológica del TEP, desde formas menores, inaparentes, a otras masivas.

En los casos de denuncias por mala praxis debemos valorar:

- La sintomatología presentada.
- El diagnóstico diferencial.
- Las pruebas complementarias practicadas.
- El tratamiento efectuado.
- Si se han producido secuelas o el fallecimiento del paciente.

4.1.1. Sintomatología Presentada

Como síntomas más característicos encontramos:

Dolor torácico en el 80-90% de los casos. El dolor clásico es de tipo pleurítico, pero puede ser de cualquier otro tipo y producirse en cualquier localización del tórax. Otro síntoma frecuente es la disnea descrita clásicamente como de comienzo agudo. Se pueden añadir otros síntomas como hemoptisis y palpitaciones. Las manifestaciones clínicas más frecuentes son:

- a) Taquipnea
- b) La exploración pulmonar es variable, desde hallazgos normales, consolidación o sibilancias localizadas hasta signos de roce pleural.
- c) Pueden encontrarse arritmias auriculares, así como signos de insuficiencia cardíaca congestiva.
- d) Signos de trombosis venosa profunda. Es importante realizar la búsqueda de una trombosis distal que pueda ser el origen del émbolo pulmonar. Es necesario explorar las piernas para buscar edema, eritema, dolor o cordones venosos palpables. También hay que evaluar los brazos, el abdomen y la pelvis.

- e) Aunque estos síntomas clínicos se encuentran en pacientes con embolia pulmonar, ninguno es patognomónico de este cuadro por lo que es necesario mantener un alto índice de sospecha para llegar al diagnóstico correcto.

4.1.2. Diagnóstico Diferencial

Estableceremos si se realizó un correcto diagnóstico diferencial al descartar otras patologías que producen una sintomatología similar:

1. Enfermedades cardíacas y vasculares. El dolor torácico isquémico y el de la pericarditis pueden confundirse con el de la embolia pulmonar. Ante un cuadro de dolor torácico y disnea también debe hacerse el diagnóstico diferencial con el aneurisma diseccante de aorta.
2. Otros procesos pulmonares. La neumonía, el neumotórax y el derrame pleural pueden dar un cuadro similar de dolor y disnea.
3. El dolor de la pared torácica puede ser descrito como pleurítico y provocar una sensación de ahogo. Una exploración clínica cuidadosa ayuda a determinar esta causa.
4. Trastornos gastrointestinales. La rotura esofágica, la gastritis y las úlceras gástricas o duodenales pueden producir un dolor torácico atípico y deben ser tenidas en cuenta.

4.1.3. Pruebas Complementarias Realizadas

Los datos clínicos y de anamnesis no son diagnósticos y las pruebas complementarias disponibles son controvertidas:

1. Siempre que se sospeche una embolia pulmonar hay que realizar una gasometría en la que analizaremos la hipoxia y el aumento del gradiente alveolo arterial. Estos valores suelen ser normales y, cuando no lo son, no son diagnósticos de embolia pulmonar. El hallazgo más frecuente es el descenso de la PCO₂ secundario a la taquipnea.
2. El ECG se utiliza para buscar la causa de dolor torácico. La embolia pulmonar puede producir cambios inespecíficos como taquicardia sinusal, alteraciones del ST, de la onda T o, en ocasiones, signos de esfuerzo cardíaco derecho con bloqueo incompleto de rama derecha.
3. Se obtiene una radiografía de tórax para descartar otras causas de dolor torácico y de disnea. Los hallazgos no son compatibles con una radiografía normal, pero suelen ser inespecíficos. A veces se encuentra una densidad pequeña, en forma de cuña, que indica un infarto pulmonar o se aprecia un signo de corte en un vaso importante lo que aumenta la sospecha de embolia pulmonar. Otros datos son: atelectasias, elevación de un hemidiafragma y derrame pleural.
4. La gammagrafía pulmonar de perfusión continua es la técnica de screening de elección para descartar los TEP agudos clínicamente importantes. Debe tenerse en cuenta que los resultados no diagnósticos son de difícil interpretación. Otra técnica es la gammagrafía de ventilación-perfusión (V/Q). Si, una vez obtenidos la valoración inicial y los valores analíticos comentados, la sospecha de TEP sigue siendo elevada, se debe realizar una gammagrafía V/Q haciendo que el paciente inhale gas Xenón marcado radioactivamente e inyectando en sangre Tecnecio marcado. De este modo se ven simultáneamente la circulación y ventilación pulmonar. Se interpreta mediante probabilidades de TEP alta, media, baja o normal/casi normal.

5. Estudio de los miembros inferiores
 - a. Los más fidedignos de los muchos estudios incruentos de la extremidad inferior que pueden hacerse para identificar una posible trombosis son los estudios con Eco-Doppler. Como señalábamos anteriormente, el muslo es una de las fuentes más frecuentes de embolias pulmonares y si se encuentra un émbolo en alguna de estas venas se aplica el mismo tratamiento que si se identifica una embolia pulmonar. Por tanto, si la exploración gammagráfica no es diagnóstica y los resultados de los estudios con Doppler son positivos, debe hacerse la anticoagulación sin esperar a evaluaciones posteriores. Tienen una gran utilidad en el diagnóstico de trombosis venosas profundas a nivel femoral o poplíteo pero disminuye su sensibilidad en individuos asintomáticos y en trombosis venosas profundas distales, pero un resultado negativo no invalida el diagnóstico de TEP si la sospecha clínica es alta. La pletismografía de impedancia seriada también se utiliza para el diagnóstico de la trombosis venosa profunda.
 - b. Flebografía. Cuando los estudios Doppler o la pletismografía de impedancia no son posibles o fiables, puede tomarse en consideración la flebografía para detectar una trombosis venosa profunda. Los estudios Doppler del miembro inferior tienen pocas complicaciones, pero la flebografía se asocia a una pequeña incidencia de reacción al medio de contraste y trombosis venosa.
6. La angiografía pulmonar es el método diagnóstico de la embolia pulmonar. Se realiza cuando la clínica y los resultados de las pruebas no invasivas son contradictorios, o en aquellos casos en que la gammagrafía presenta una alta probabilidad de TEP y la anticoagulación supone un grave riesgo. El procedimiento consiste en introducir un catéter en la vena femoral hasta alcanzar la circulación pulmonar e inyectar medio de contraste buscando un defecto de llenado o una oclusión de un vaso. Hay que hacer una arteriografía pulmonar siempre que el estudio V/Q no sea normal y sea necesario llegar a un diagnóstico definitivo. Las complicaciones de esta técnica son arritmias, reacciones al medio de contraste e insuficiencia renal. Se producen complicaciones graves en alrededor del 1 % de los casos.
7. El ecocardiograma es útil para evaluar la presencia de trombos en la circulación pulmonar resultante y en aquellos casos en que existe una importante inestabilidad hemodinámica permitiendo además descartar el infarto de miocardio, disección aórtica y taponamiento pericárdico.
8. Se ha estudiado la presencia del dímero D, un producto de degradación de la fibrina, como posible indicador de la embolia pulmonar. Puede ser útil cuando se encuentran valores bajos, pues es sensible a la trombosis y trombolisis. Se puede determinar mediante ELISA y presenta una elevada sensibilidad (90-95%) para el diagnóstico de la trombosis venosa profunda y TEP pero con baja especificidad y valor predictivo negativo. Puede estar también elevado en infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca, neumonía o pacientes sometidos a cirugía reciente.
9. La TAC helicoidal es una alternativa a la gammagrafía y arteriografía. Detecta los TEP proximales, pero es menos sensible en los distales, y en estos casos debe recurrirse a la arteriografía pulmonar.
10. Ante un cuadro clínico adecuado, debe considerarse la valoración de los estados de hipercoagulabilidad, con determinación de la proteína C, proteína S y la antitrombina

III, anticuerpos anticardiolipina y detectar la mutación del factor V de Leiden: principalmente en pacientes menores de 35 años sin factores de riesgo aparentes y en individuos mayores con tromboembolismo recurrente.

4.1.4. Tratamiento

1. La anticoagulación con heparina no fraccionada se debería iniciar cuando existe una fundada sospecha clínica sin esperar los resultados de las pruebas complementarias, si no existen contraindicaciones absolutas para un tratamiento anticoagulante y posteriormente pasar a un tratamiento de mantenimiento con anticoagulantes orales. Se acepta que este tratamiento no debería ser inferior a unos 3 meses y en algunos casos puede llegar a ser indefinido (coagulopatías hereditarias).
2. Tratamientos fibrinolíticos con estreptoquinasa, uroquinasa o activador tisular del plasminógeno (rt-PA). Se utiliza en TEP masivos con obstrucción vascular pulmonar de un 40% y en los TEP que cursan con inestabilidad hemodinámica. Es eficaz dentro de los 14 primeros días, y posteriormente se pasaría a heparina y anticoagulantes orales. Como complicaciones se presentan hemorragias en 5% de los casos.
3. La embolectomía pulmonar se realiza en el TEP masivo con deterioro hemodinámico grave en el que la fibrinólisis no ha tenido efecto o está contraindicada. En los casos de hipertensión pulmonar secundaria al tromboembolismo puede practicarse la tromboendarterectomía quirúrgica.

La colocación de dispositivos intravasculares en cava inferior para impedir el paso de coágulos superiores a 2 mm se realiza en aquellos casos de contraindicación absoluta para la anticoagulación o en aquellos casos en que se han producido hemorragias graves por el tratamiento anticoagulante o en el TEP recurrente a pesar de un tratamiento anticoagulante correcto.

La elección del tratamiento más adecuado de entre los anteriores se basa en la presentación del paciente, su estabilidad hemodinámica y contraindicaciones de la anticoagulación, así como la capacidad del enfermo para seguir el protocolo anticoagulante de forma ambulatoria. Con el tratamiento la tasa de mortalidad disminuye en un 75%. El tratamiento de la embolia pulmonar demostrada debe mantenerse durante al menos 3 meses después del diagnóstico. Su prolongación después de este intervalo depende de los factores de riesgo del paciente y de las probabilidades de recidiva, así como los riesgos de la anticoagulación.

En general, a la hora de valorar la actividad física del paciente, se aconseja reposo en cama durante los 2-3 primeros días del tratamiento. Después, se procede a una deambulación progresiva. Se deberá informar a los pacientes de los factores de riesgo de la embolia pulmonar, la fisiopatología subyacente, la necesidad de vigilar la aparición de recidivas y la obligatoriedad de seguir el tratamiento anticoagulante a largo plazo.

4.1.5. Profilaxis

Tanto las dificultades diagnósticas como la alta morbi-mortalidad hacen que la profilaxis de una trombosis venosa profunda sea fundamental ante intervenciones quirúrgicas abdominales, ortopédicas, inmovilizaciones prolongadas en cama teniendo en cuenta los factores de riesgo. Las medidas preventivas pueden ser de tipo mecánico: movilización precoz de las personas intervenidas quirúrgicamente, hospitalizadas o encamadas, elevación de las extremidades inferiores, medias elásticas de compresión o la compresión neumática intermitente. La utilización de medidas preven-

tivas farmacológicas como son las heparinas de bajo peso molecular ha sido fundamental en la prevención de la enfermedad tromboembólica.

4.1.6. Secuelas

Se tendrá en cuenta que la incidencia de retrombosis es significativamente superior en aquellos pacientes con trombosis venosa idiopática más que en aquellos que han sufrido una trombosis secundaria. El segundo episodio trombótico suele ocurrir con una mayor frecuencia durante los 2 años después de haber finalizado el tratamiento anticoagulante [31]. Debe hacerse un seguimiento de control a largo plazo. En individuos con edad inferior a 35 años y enfermedad tromboembólica sin factores de riesgo aparentes, o mayores con episodios recurrentes, debería realizarse un estudio de hipercoagulabilidad, especialmente detectar la mutación del factor V de Leiden ya que se trata de la anomalía diagnosticada con mayor frecuencia. En los episodios recurrentes deberá pensarse en la posibilidad de que se trate de un síndrome paraneoplásico (Síndrome de Trousseau) [32,33].

4.2. Aparición del TEP en la evolución de un proceso lesivo

Los numerosos estudios que se han realizado desde el punto de vista médico-legal han puesto de manifiesto que el pico de incidencia aparece sobre los 14 días después del trauma, lo que coincide con el caso expuesto[29]. La instauración de un TEP alargará el tiempo de curación del lesionado, ya que debe permanecer más tiempo ingresado, en reposo, o interrumpir el proceso de rehabilitación funcional, principalmente en individuos de edad avanzada o con factores de riesgo, y eventualmente producir el fallecimiento del individuo lesionado.

4.3. El TEP como causa de muerte súbita o como muerte diferida

En el ámbito de la medicina forense, el TEP puede presentarse como muerte súbita y debe sospecharse en todos aquellos casos en los que se asocian los factores de riesgo anteriormente mencionados: cirugía abdominal o pélvica, neoplasias, cirugía ortopédica mayor, obesidad, infarto de miocardio, accidente vascular cerebral, ingesta de estrógenos, inmovilizaciones prolongadas, varices, edad avanzada, parálisis de extremidades y estados de hipercoagulabilidad primaria. También puede presentarse como muerte diferida tras sufrir unas lesiones. Como ejemplo de ello señalaremos un caso curioso publicado por Falconieri et al. en el que una mujer de 75 años sufrió una mordedura de perro en una pantorrilla que provocó una laceración cutánea con posterior celulitis gangrenosa de la extremidad, falleciendo como consecuencia de un TEP seis días después [34].

En la práctica de la autopsia médico-forense se tendrá en cuenta que debe actuarse de forma cuidadosa cuando se sospecha la presencia de un TEP, principalmente al realizar la disección de las arterias pulmonares. De todas formas, algunos tromboembolismos pueden localizarse en la aurícula y ventrículo derechos sin que se desplacen al tronco de la arteria pulmonar. Estos émbolos cardíacos pueden, en algunas ocasiones, caer fácilmente hacia la vena cava inferior y cuando se extrae el corazón durante la autopsia pueden perderse definitivamente. Una observación cuidadosa durante la extracción o ligadura de la vena cava antes de extraer el corazón, o la disección in situ son necesarias para realizar un diagnóstico correcto.

Los hallazgos en el TEP dependerán del tamaño del émbolo y del tipo de arteria pulmonar obstruida, así como del número de episodios. Se conocen tres patrones básicos:

EMBOLIA PULMONAR MASIVA. Implica la impactación de un trombo-émbolo grande en las arterias pulmonares principales. Por lo menos un 50 % de la circulación pulmonar ha de ser obstruida para producir una perturbación hemodinámica importante. Los hallazgos anatomopatológicos no son muy llamativos en pacientes fallecidos por una embolia pulmonar masiva. Se encuentran trombos ante-mortem espirales ocluyendo las arterias pulmonares principales y cuando son puestos al descubierto se comprueba que conforman un molde del sistema venoso periférico. El examen de las venas puede mostrar signos del coágulo residual.

INFARTO PULMONAR. Sólo el 10% de los TEP evolucionan hacia el infarto pulmonar. En el infarto de pulmón se obstruyen arterias pulmonares de mediano calibre. Suele encontrarse en pacientes con pulmones anormales, siendo la congestión pulmonar secundaria a enfermedad cardíaca la asociación habitual. Se cree que la infartación postembolismo del pulmón normal es menos frecuente, ya que la viabilidad del tejido pulmonar es mantenida por la circulación bronquial. En los pulmones congestivos la importancia funcional de las anastomosis entre la circulación bronquial y la pulmonar está alterada. La infartación adopta forma de un cono invertido con la base hacia la superficie pleural y el vértice hacia el hilio y la arteria ocluida. En 24 horas, el área infartada queda tumefacta y repleta de sangre. Se produce después una curación progresiva y el resultado final es una cicatriz lineal en ángulo recto con la superficie pleural. El infarto pulmonar puede acompañarse de derrame pleural (es rara la eventualidad de infarto sin exudación), infectarse e incluso cavitarse (5% de los casos). El infarto pulmonar no es una causa primaria de muerte en pacientes con pulmones normales. Es una importante causa contribuyente de muerte en pacientes que mueren en estado de insuficiencia cardíaca congestiva. Cuando no existe enfermedad pulmonar subyacente, la resolución completa suele ser la regla curando por fibrosis. En el resto suele reabsorberse y sólo en pocos casos progresan hasta la obstrucción pulmonar crónica y la enfermedad cardíaca pulmonar [35].

MICROEMBOLIAS. Las embolias pulmonares pequeñas pueden producir fenómenos temporales. Cuando las embolias pequeñas de acúmulos de plaquetas y fibrina se repiten con frecuencia, se producen cambios secundarios en la red vascular pulmonar conducentes a hipertensión pulmonar y enfermedad cardíaca pulmonar. Cuando se detecta durante la autopsia la presencia de un trombo en la arteria pulmonar no debe obviarse la búsqueda de su origen. Normalmente lo encontraremos en las venas de extremidades inferiores, especialmente en venas profundas de la pantorrilla, vena femoral, poplítea e ilíaca. Con menor frecuencia se pueden localizar en el plexo periprostático y en las venas ováricas y periuterinas. Presenta algunas dificultades la diferenciación en estas localizaciones entre un trombo postmortal y el vital. Puede procederse a la incisión desde el talón a la fosa poplítea y reclinar la piel, dividir el tendón de Aquiles en dos porciones. La musculatura de la pantorrilla se separa desde tibia a peroné hasta por encima del talón. Debe evitarse una tracción excesiva, y la manipulación de los músculos será cuidadosa, ya que pueden producirse la licuefacción y pérdida de pequeños coágulos. Posteriormente se practican incisiones transversas de 2-3 cms que se reclinarán y recolocarán en la musculatura de la pantorrilla. Los trombos que se observan aparecen firmes como salchichas sólidamente estructuradas lo que permite su diferenciación con artefactos postmortales. Las arterias mayores de la pantorrilla que discurren entre tibia y peroné permanecerán intactas con este procedimiento si se sigue de forma cuidadosa. De esta forma se evita la interferencia en los casos en que sea necesario un embalsamamiento posterior. □

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Erni D, Banic A. Body contouring by removal of skin and fatty tissue. *Ther Umsch* 1999;56(4):206-11.
- 2.- Lee Y, Hong JJ, Bang C. Dual-plane lipoplasty for the superficial and deep layers. *Plast Reconstr Surg* 1999;104(6):1877-86.
- 3.- De Mey A. Surgical treatment of lipodystrophies. *Rev Med Brux* 1996;17(4):240-3.
- 4.- Cannistra C, Pecorelli E. Umbilical restoration in abdominal dermolipectomy: A simple double Y, double M technique. *Aesthetic Plast Surg* 1999;23(5):364-6.
- 5.- Kuzon WM Jr, Crawford R, Binhammer P, Fielding C, Knowlton R, Levine R. Effect of electrosurgical technique on wound healing and early complication rate following abdominal dermolipectomy. *Ann Plast Surg* 1996;37(3):245-50.
- 6.- Fuente del campo A, Rojas Allegretti E, Fernández Filho JA, Gordon CB. Regional dermolipectomy as treatment for sequelae of massive weight loss. *World J Surg* 1998;22(9):974-80.
- 7.- Rao RB, Ely SF, Hoffman RS. Deaths related to liposuction. *N Engl J Med* 1999; 340(19):1471-5.
- 8.- Ginsberg MM, Gresham L. Deaths related to liposuction. *N Engl J Med* 1999; 341(13):1000.
- 9.- Dillerud E. Suction lipoplasty: a report on complications, undesired results and patient satisfaction based on 3511 procedures. *Plast Reconstr Surg* 1992(5):996-8.
- 10.- Chang KN. Surgical correction of postliposuction contour irregularities. *Plast Reconstr Surg* 1994 Jul; 94(1):126-36
- 11.- Dillerud E. Fat embolism after liposuction. *Ann Plast Surg* 1991; 26(3):293
- 12.- Laub DR Jr, Laub DR. Fat embolism syndrome after liposuction: A case report and review of the literature. *Ann Plast Surg* 1990;25 (1):48-52.
- 13.- Grazer FM, de Jong RH. Fatal outcomes from liposuction: census survey of cosmetic surgeons. *Plast Reconstr Surg* 2000 Jan;105(1):426-46
- 14.- De Souza Pinto EB, de Almeida AE, Knudsen AF, de Andrade SM, de Medeiros JC. A new methodology in abdominal aesthetic surgery. *Aesthetic Plast Surg* 1987;11(4):213-22.
- 15.- Rouge D, Costagliola M, Chavoïn JP. Gangrene parietale: complication d'une dermolipectomie abdominale. A propos d'un cas. *Ann Chir Plast Esthet* 1987;32(3):297-300
- 16.- Ichida M, Kamiishi H, Shioya N. Aesthetic surgery of the trunk and extremities in the Japanese. *Ann Plast Surg* 1980;5(1):31-9.
- 17.- Hunter GR, Barney MF, Crapo RO, Broadbent TR, Reilly WF, Jensen RL. Perioperative warfarin therapy in combined abdominal lipectomy and intraabdominal gynecological surgical procedures. *Ann Plast Surg* 1990;25(1):37-43.
- 18.- Hester TR Jr, Baird W, Bostwick J 3d, Nahaid F, Cukic J. Abdominoplasty combined with other major surgical procedures: safe or sorry?. *Plast Reconstr Surg* 1989; 83(6):997-1004.
- 19.- Dillerud E. Abdominoplasty combined with suction lipoplasty: A study of complications, revisions, and risk factors in 487 cases. *Ann Plast Surg* 1990;25 (5):333-43.
- 20.- Sorensen HT, Mellemkjaer L, Steffensen FH, Olsen JH, Nielsen GL. The risk of a diagnosis of cancer after primary deep venous thrombosis or pulmonary embolism. *N Engl J Med* 1998;338:1.169-73.
- 21.- Sha M, Ikeda M, Tanifuji Y. Perioperative pulmonary embolism: A nationwide survey in Japan. *Masui* 1999;48(10):1144-9.
- 22.- Gherman RB, Goodwin TM, Leung B, Byrne JD, Hethumumi R, Montoro M. Incidence, clinical characteristics and timing of objectively diagnosed venous thromboembolism during pregnancy. *Obstet Gynecol* 1999;94:730-4.
- 23.- Verlato F, Zucchetta P, Prandoni P, Camporese G, Mmarzola MC, Salmistraro G, Bui F, Martini R, Rosso F, Andreozzi GM. An unexpectedly high rate of pulmonary thromboembolism in patients with superficial thrombophlebitis of the thigh. *J Vasc Surg* 1999;30(6):1113-5.
- 24.- Goldhaber SZ, Grodstein F, Stampfer MJ, Manson JE, Colditz GA, Speizer FE, Willet WC, Hennekens CH. A retrospective study of risk factors for pulmonary embolism in women. *JAMA* 1997;277(8):642-5.
- 25.- Hansson PO, Eriksson H, Welin L, Svardsudd K, Wilhelmson L. Smoking and abdominal obesity: risk factors for venous thromboembolism among middle-aged men: "the study of men born in 1913". *Arch Intern Med* 1999;159 (16): 1886-90.
- 26.- Helmerhorst FM, Bloemenkamp KW, Rosendaal FR, Vandenbroucke JP. Oral contraceptives and thrombotic disease: risk of venous thromboembolism. *Thromb Haemost* 1997;78(1):327-33.
- 27.- Hoibraaten E, Abdelnoor M, Sandset PM. Hormone replacement therapy with estradiol and risk of venous thromboembolism : A population-based case-control study. *Thromb Haemost* 1999; 82(4):1218-21.
- 28.- Blazyck H, Wollan PC, Witkiewicz AK, Bjornsson J. Death from pulmonary thromboembolism in severe obesity: lack of association with established genetic and clinical risk factors. *Virchows Arch* 1999;434 (6):529-32.
- 29.- Complications of injury. In Bernard Knight's Forensic Pathology Second Edition. Arnold, London, 1996: 333-344.
- 30.- Ermenc B. Minimizing mistakes in clinical diagnosis. *J Forensic Sci* 1999;44(4):810-3.
- 31.- Grau E, Real E, Medrano J, Pastor E, Selfa S. Recurrent venous thromboembolism in a Spanish population: incidence, risk factors and management in a hospital setting. *Thromb Res* 1999;96(5):335-41.
- 32.- Diane L. Dietzen: Embolia Pulmonar. En Saunders Manual de Practica Médica, Vol I. McGraw Hill Interamericana, 1997: 166-168.
- 33.- Goldhaber SZ. Pulmonary embolism. *N Engl J Med* 1998;339 (2):93-103.
- 34.- Falconieri G, Zanella M, Malannino S. Pulmonary thromboembolism following calf cellulitis: Report of an unusual complication of dog bite. *Am J Forensic Med Pathol* 1999; 20(3):240-242.
- 35.- Vaquero Pérez M. Anatomía patológica de la enfermedad tromboembólica. En: Ruiz Manzano J. Tromboembolismo pulmonar. Editorial Doyma. Barcelona, 1993. pp 7-15.

Determinación del sexo mediante el análisis de imagen en el atlas.

Sex determination through image analysis in the vertebra atlas.

P.A. del Río Muñoz¹, J.A. Sánchez Sánchez² y J.L. Prieto Carrero³

RESUMEN

Presentamos un estudio sobre la determinación sexual en el atlas, mediante el análisis de imagen. Se valoran estadísticamente 32 parámetros, comprobándose que el área de la estructura ósea es el más significativo para la misma con un alto índice de confianza. Del mismo modo se propone este método como el más óptimo de todos los empleados, hasta ahora, con dicho fin.

Palabras clave: atlas, vértebra, sexo, determinación sexual, análisis de imagen, antropología forense, medicina legal, medicina forense.

ABSTRACT

We present a study about sex determination from vertebra atlas, through Image Analysis. We take in account 32 parameters, and we can verify that bony structure is the better parameter. In the same way we propose this method for futures studies of sexual estimation from this vertebra.

Key words: Atlas, Vertebra, Sex, Sex determination, Image Analysis, Forensic Anthropology, Forensic Medicine.

Fecha de recepción: 26.SEP.00

Fecha de aceptación: 15.NOV.00

Correspondencia: Dr. Pablo A. del Río Muñoz. Instituto Nacional de Toxicología. Servicio de Información Toxicológica. c/ Luis Cabrera, nº 9. 28002 Madrid. Tfno. 91 562 85 85. E-mail: parms@arrakis.es.

¹ Doctor en Medicina. Instituto Nacional de Toxicología (Departamento de Madrid).

² Doctor en Medicina. Profesor Titular. Dep. de Medicina Legal. Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid.

³ Doctor en Medicina. Instituto Anatómico Forense de Madrid.

INTRODUCCIÓN:

En muchas ocasiones resulta difícil la determinación del sexo en esqueletos incompletos o fragmentarios, en los que se encuentran ausentes los huesos más claramente definitorios del sexo, dada la inseguridad de los estudios y métodos existentes para la adscripción a uno u otro género de gran parte del material esquelético. En otras ocasiones son piezas aisladas las que aparecen, tanto dentro del campo de la antropología forense como de la arqueología. Otro caso, nada infrecuente, lo representan los enterramientos comunes y en desorden, osarios y demás agrupaciones de restos que constituyen un *totum revolutum* de huesos, en los que el estudio metódico de una vértebra, fácil de identificar, podría determinar el número mínimo de individuos y su sexo. Nuestro trabajo sobre la determinación del sexo en el atlas pretende contribuir a resolver, en parte, estas situaciones.

El motivo de la elección del atlas para la realización de nuestro estudio se debe a que es una vértebra fácil de identificar -inconfundible-, y a que es plana -lo que facilita el método-.

Tradicionalmente el atlas ha sido considerado una vértebra que presenta gran dimorfismo sexual; de hecho, Reverte [1] la denomina la "vértebra sexual", aquella en la que -teóricamente- puede definir el sexo.

Sin embargo, los trabajos desarrollados hasta ahora sobre determinación sexual en el atlas han sido de escaso valor práctico, dado su empirismo, en múltiples ocasiones, y la ausencia de datos estadísticos de su fiabilidad, de modo casi constante.

En estos estudios podemos diferenciar dos grupos: los morfológicos y los métricos.

Dentro de la primera vertiente, prácticamente empírica y que no permite el mínimo grado de seguridad, se encuentran las opiniones de Arbenz sobre la forma de la cavidad glenoidea [2], así como las conjeturas basadas en el desarrollo del tubérculo y en la morfología de la rama anterior de la apófisis [1,3].

Entre los métodos métricos deben citarse el índice de Baudoin, así como los estudios de Derobert [3], fundamentados en la consideración de los diámetros máximos anteroposteriores, transversos y verticales tanto de la vértebra en sí, como del agujero vertebral. Ambos adolecen de un tratamiento estadístico adecuado que permita valorar la seguridad de la adscripción. Los mucho más recientes estudios de Marino [4] son prácticamente los únicos que ofrecen resultados fiables.

El objetivo del presente estudio es la diferenciación sexual en la primera vértebra cervical por medio del análisis de imagen, que ha demostrado su fiabilidad y eficacia en dicho cometido en otros huesos [5], y que es un método que engloba y permite cuantificar los tradicionales conceptos métrico y morfológico con los que se han desarrollado los anteriores trabajos.

MATERIAL Y MÉTODO:

Se han estudiado 59 atlas, de una colección de población contemporánea, de edad y sexo conocidos, de la Escuela de Medicina Legal de la Universidad Complutense de Madrid, de los cuales 31 correspondían a mujeres y 28 a varones, todos ellos adultos.

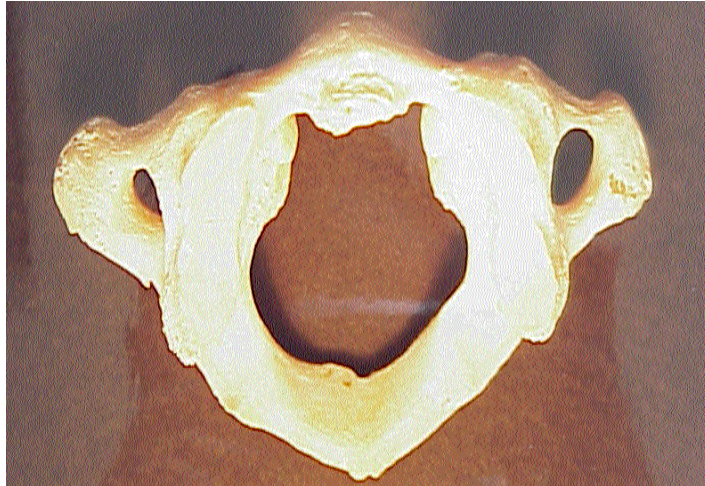
Para su selección se consideró condición básica e imprescindible la absoluta integridad anatómica de la vértebra. Las diferencias numéricas que se observaron entre los totales de las diversas partes de la vértebra que se estudian, se deben a: alteraciones morfológicas congénitas, como es el caso de un atlas que presenta ausencia de fusión entre las ramas anterior y posterior de ambas apófisis transversas, con lo cual, en estricto criterio anatómico, no existen agujeros transversos individualizados; o bien, a la no constatación de los agujeros transversos por oclusiones aparentes debidas a superposición en la proyección, como ocurre en un caso por osteofitos y en otro debido a la trayectoria -extremadamente oblicua al plano horizontal- del agujero transverso.

Para mejorar el contraste de las piezas sobre el fondo se procedió a su blanqueo mediante inmersión en agua oxigenada de 110 volúmenes, durante un tiempo variable, según su coloración, entre 4 y 14 días, y posterior exposición solar directa.

Para su estudio los atlas se situaron anatómicamente, valorándose su cara superior.

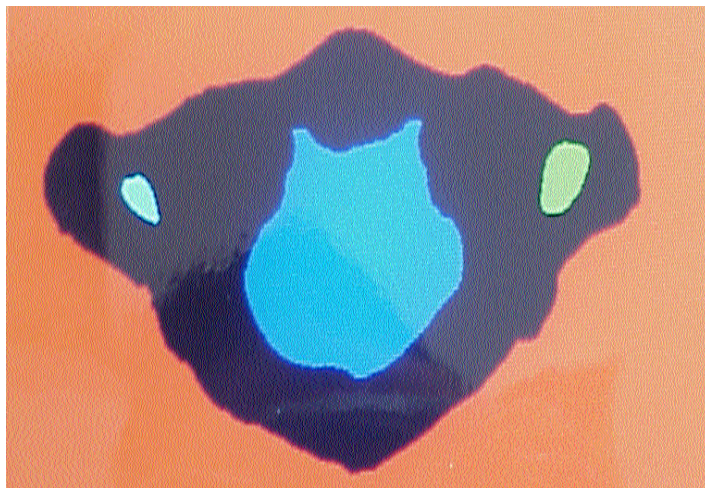
En el estudio se empleó el programa de análisis de imagen VIDAS, reléase 1.3, mediante un hardware de la marca KONTRON Bildanalyse.

Para su procesamiento las vértebras se situaron sobre un fondo negro, colocadas sobre su cara inferior, de modo que se superficie craneal quede expuesta par el análisis (figura 1).



s **Figura 1.-** Vértebra dispuesta para su estudio.

Sobre ellas se ubica la cámara de TV, provista de un objetivo estándar de 50 mm, en situación cenital, a una distancia focal de 1 m, de tal modo que se obtiene una proyección ortogonal cilíndrica de la pieza, que conlleva las ventajas de la ausencia de magnificación de la imagen y de la intrascendencia de la orientación, en el plano, de la pieza, ya que los parámetros a medir no se modifican con la misma. Se configura así la imagen de una superficie plana, una planta, que es la que se analiza (figura 2).



s **Figura 2.-** Análisis de imagen, los espacios aéreos -FTD, FTS y FV- seleccionados para su valoración.

En estas condiciones se procede a estudiar las siguientes estructuras:

- 1º.- Agujero transversal derecho. *Foramen transversarium dextrum* (FTD)
- 2º.- Agujero transversal izquierdo. *Foramen transversarium sinistrum* (FTS)
- 3º.- Agujero vertebral. *Foramen vertebrale* (FV)
- 4º.- Estructura ósea. *Structura ossea* (SO)

De cada una de las partes se determinan los siguientes parámetros y funciones:

- ◆ Área
- ◆ Perímetro (Perim)
- ◆ Diámetro máximo (Dmax)
- ◆ Diámetro mínimo (Dmin)
- ◆ Forma factor perímetro (Form Pe), expresada por la siguiente función:

$$\text{Form Pe} = \frac{4 \times \pi \times \text{Área}}{\text{Perim}^2}$$

- ◆ Forma factor área (Form Ar), expresada por la siguiente función:

$$\text{Form Ar} = \frac{\text{Área}}{\frac{\pi \times \text{Dmax} \times \text{Dmin}}{4}}$$

- ◆ Forma factor elipse (Form El), expresado por:

$$\text{Form El} = \frac{\text{Diámetro menor de la elipse}}{\text{Diámetro mayor de la elipse}}$$

Incorporamos al estudio también 4 índices o funciones transformadas:

$$\text{Índice 1} = \frac{\text{Área FTS} + \text{Área FTD} + \text{Área FV}}{\text{Área SO}}$$

$$\text{Índice 2} = \frac{\text{Área FV}}{\text{Área SO}}$$

$$\text{Índice 3} = \frac{\text{Área FTD} + \text{Área FTS}}{2 \times \text{Área SO}}$$

$$\text{Índice 4} = \frac{\text{Dmax FV}}{\text{Dmax SO}}$$

Se obtienen, pues, en total 32 determinaciones de cada atlas.

Finalmente realizamos una serie paralela de 11 análisis, con las mismas características del anterior, de la misma vertebra, variando cada vez la posición del atlas, de modo que nos permita valorar el coeficiente de variación que existe en las determinaciones, y que resultará indicativo de la variación en la apreciación del investigador en el proceso de discriminación de las superficies de cada pieza, es decir, de la influencia humana en el método y, por tanto, su fiabilidad.

Para el tratamiento estadístico de los datos se han empleado los programas: BMDP2D, BMDP5D, BMDP4F, BMDP6D, BMDP3D y BMDP7D [6].

La predicción de los resultados se ha realizado con el método de clasificación de Jackknife.

RESULTADOS:

Los resultados de la métrica de los diversos parámetros estudiados en cada una de las partes del atlas objeto del trabajo, se exponen en la tabla I. Expresadas según su magnitud en mm o mm², se hacen constar los valores medios, la desviación estándar y el error estándar de cada sexo, así como la t de Student como índice para determinar si las diferencias sexuales son realmente significativas.

TABLA I

PARÁMETRO	N ^T	N ^o	MUJER			VARÓN			t-STUD.	
			MEDIA	DV.ST.	E.ST.	N ^o	MEDIA	DV.ST.		E.ST.
FTD Área	58	30	13,02	6,74	1,23	28	17,13	7,98	1,50	0,03
FTD Perim	58	30	16,57	4,33	0,79	28	17,82	4,51	0,85	0,28
FTD Dmax	58	30	5,34	1,39	0,25	28	6,11	1,30	0,24	0,03
FTD Dmin	58	30	3,18	0,97	0,17	28	3,68	1,04	0,19	0,06
FTD Form Pe	58	30	0,56	0,13	0,02	28	0,65	0,12	0,02	0,01
FTD Form Ar	58	30	0,94	0,03	0,00	28	0,96	0,02	0,00	0,02
FTD Form El	58	30	0,59	0,12	0,02	28	0,61	0,13	0,02	0,60
FTS Área	56	30	11,36	6,43	1,17	26	16,59	9,10	1,78	0,01
FTS Perim	56	30	15,61	4,19	0,76	26	17,77	4,08	0,80	0,05
FTS Dmax	56	30	5,33	1,35	0,24	26	6,35	1,35	0,26	0,00
FTS Dmin	56	30	2,72	0,94	0,17	26	3,38	1,20	0,23	0,02
FTS Form Pe	56	30	0,56	0,16	0,03	26	0,60	0,15	0,03	0,31
FTS Form Ar	56	30	0,93	0,07	0,01	26	0,95	0,04	0,00	0,35
FTS Form El	56	30	0,49	0,14	0,02	26	0,51	0,13	0,02	0,69
FV Área	59	31	460,44	65,99	11,85	28	517,14	68,60	12,96	0,00
FV Perim	59	31	88,87	6,48	1,16	28	95,83	8,45	1,59	0,00
FV Dmax	59	31	27,80	1,98	0,35	28	29,40	2,33	4,44	0,00
FV Dmin	59	31	23,43	1,90	0,34	28	25,17	1,86	0,35	0,00
FV Form Pe	59	31	0,73	0,73	0,00	28	0,70	0,70	0,01	0,16
FV Form Ar	59	31	0,96	0,01	0,00	28	0,95	0,01	0,00	0,52
FV Form El	59	31	0,88	0,04	0,00	28	0,88	0,06	0,01	0,97
SO Área	59	31	1219,02	110,99	19,93	28	1514,12	182,65	34,51	0,00
SO Perim	59	31	305,77	14,26	2,56	28	338,35	25,32	4,78	0,00
SO Dmax	59	31	70,72	3,66	0,65	28	79,33	5,57	1,05	0,00
SO Dmin	59	31	39,48	2,07	0,37	28	43,32	2,63	0,49	0,00
SO Form Pe	59	31	0,16	0,01	0,00	28	0,16	0,02	0,00	0,60
SO Form Ar	59	31	0,55	0,03	0,00	28	0,57	0,03	0,00	0,07
SO Form El	59	31	0,54	0,03	0,00	28	0,52	0,04	0,00	0,05
Índice 1	56	30	0,39	0,06	0,01	26	0,37	0,05	0,01	0,13
Índice 2	59	31	0,37	0,05	0,01	28	0,34	0,05	0,01	0,02
Índice 3	56	30	0,01	0,00	0,00	26	0,01	0,00	0,00	0,23
Índice 4	59	31	0,39	0,02	0,00	28	0,37	0,02	0,00	0,00

N^o T: número total; N^o: número; DV.ST: desviación estándar; E.ST: error estándar; t-STUD: valor t de Student. Todos los valores métricos vienen expresados en mm o mm², según su magnitud.

Como puede comprobarse en una primera observación, son manifiestamente más significativas, y por ende más útiles, para la determinación de sexo los valores obtenidos de la métrica directa, no transformada, esto es área, perímetro y diámetros de las estructuras más grandes, es decir la estructura ósea y el agujero vertebral.

Se realizó, además, un análisis discriminante de todos los parámetros, para valorar cual de ellos era el que permitía un mayor índice de seguridad en la diferenciación sexual. Se emplearon para ello únicamente los 56 atlas que presentaban todas sus partes analizables.

Para comparar las medias seleccionando, de esta manera, los mejores parámetros de diferenciación, se realizó el análisis de la varianza -véase tabla 2- que puso de manifiesto que el área de la estructura ósea es la mejor medida para discriminar entre mujer y varón. También serían buenas medidas el diámetro máximo, el perímetro y el diámetro mínimo de la misma, por este orden. Muy distante queda el resto, siendo las más significativas las medidas correspondientes al agujero vertebral.

TABLA II

PARAMETRO	V	CV
FTD Área	5.09	4.71
FTD Perim	1.49	10.56
FTD Dmax	5.33	1.04
FTD Dmin	4.62	7.08
FTD Form Pe	6.94	12.98
FTD Form Ar	4.92	0.68
FTD Form El	0.71	5.06
FVS Área	6.29	3.86
FVS Perim	3.77	3.15
FVS Dmax	7.85	0.95
FVS Dmin	5.20	3.62
FVS Form Pe	1.02	3.94
FVS Form Ar	0.82	0.11
FVS Form El	0.15	2.34
FV Área	11.99	0.53
FV Perim	15.08	1.21
FV Dmax	9.33	0.26
FV Dmin	16.16	0.25
FV Form Pe	2.25	2.33
FV Form Ar	1.31	0.05
FV Form El	0.07	0.37
SO Área	50.33	0.27
SO Perim	41.24	1.06
SO Dmax	43.61	0.11
SO Dmin	33.52	0.27
SO Form Pe	0.00	2.30
SO Form Ar	1.79	0.27
SO Form El	2.86	0.15

V: valor de F en el análisis de la varianza; CV: coeficiente de variación expresado en porcentaje.

Aplicando la función discriminante hallada, y dado que consta de una sola variable, despejada la incógnita en la ecuación, obtenemos un valor de corte para el área de la estructura ósea de 1.359 mm², que permite diferenciar el 82,1 % de los casos de nuestra muestra; así pues:

Varón: Área SO > 1.359 mm²

Mujer: Área SO < 1.359 mm²

Con un porcentaje de acierto del 82,1%. La precisión por sexos, es del 76,9% para varones y del 86,7% para mujeres.

Aplicada una segunda función discriminante, no relacionada directamente con la anterior, con el fin de aumentar la seguridad, es decir el porcentaje de aciertos, el análisis seleccionó el diámetro mínimo del agujero transversal derecho, con lo que se obtenía el 83,9%. No obstante, consideramos esta segunda medida poco fiable y que no mejora sensiblemente el índice de aciertos. La introducción de una tercera función no modificó el 83,9% de seguridad, siendo, por tanto inútil su empleo.

Para la estimación del efecto humano sobre el proceso, calculamos los coeficientes de variación sobre una serie de 11 análisis de una misma pieza, que se presentan en la tabla 2.

Resulta manifiesto que son las estructuras de mayor tamaño las que presentan menor coeficiente de variación y por tanto menor influencia de error humano. Así, tanto en la estructura ósea, como en el agujero vertebral, es generalmente

inferior al 1%, siendo, en ocasiones, prácticamente despreciable.

Para el valor que proponemos como discriminante, el área de la estructura ósea, es del 0,27%, lo que representa una variación de discriminación por causas de apreciación humana mínima. Sin embargo, el coeficiente de variación llega a ser importante en algunas magnitudes de ambos agujeros transversos, lo que, como ya indicamos antes, nos lleva a considerarlos menos fiables.

DISCUSIÓN:

Desgraciadamente son pocos los trabajos con los que poder comparar los valores obtenidos, y creemos que somos pioneros en el empleo del análisis de imagen para el objeto de nuestro estudio [7].

Los trabajos métricos antiguos son difícilmente cotejables con el nuestro, ya que su estudio de los diámetros le corresponde con ejes anatómicos estrictos (anteroposterior, transversal), mientras que en el nuestro nos limitamos al máximo y al mínimo de cada estructura, sin condicionantes anatómicos, y, por tanto, solo excepcionalmente puede haber coincidencia.

No obstante, ya, tanto Derobert [3], como Reverte [1] al referirse al índice de Baudoin, afirman que la diferencia sexual no se debe a un aumento del agujero vertebral, sino a un mayor espesor de las apofisis transversas, lo que es conforme a nuestra impresión de que el dimorfismo sexual en el atlas se encuentra fundamentalmente en su estructura ósea, claramente superior en el varón, y que de ella el valor más significativo es el área.

Las funciones discriminantes del trabajo de Marino [4], realizado con métrica tradicional -bastante compleja-, presentan niveles de acierto semejantes a las nuestras cuando se emplean con su propia muestra (75-85%), pero muy inferiores cuando se utiliza una muestra control (60-76%).

Conviene, también, mencionar algunas de las ventajas que nos han llevado a preferir, para nuestro estudio, el análisis de imagen a otros métodos. En primer lugar, se trata de un proceso fácilmente estandarizable en cualquier centro de investigación, siendo fácil de reproducir con solo disponer del programa adecuado. Es un método rápido, ya que, una vez establecido el programa de medidas, permite el análisis de una pieza en menos de 3 minutos, lo que lo hace apto para el tratamiento de muestras amplias en poco tiempo. Permite, además, la medición de parámetros que serían irrealizables por otros métodos, tales como las áreas o los perímetros. Hay que destacar, por último, que se ha puesto de manifiesto que la influencia humana, en este sistema, es mínima en aquellos valores especialmente significativos.

A propósito de lo anterior, es importante remarcar que el análisis de los coeficientes de variación, demuestra claramente la fiabilidad de los datos obtenidos de la estructura ósea, y la escasa confianza que ofrecen los de los agujeros transversos, que podemos singularizar en el diámetro mínimo del agujero transversal derecho con un coeficiente de variación del 7,08%, que nos indujo a despreciar la introducción de una segunda función discriminante.

A la decisión de no otorgar demasiado valor al agujero transversal izquierdo, también contribuyó, de manera fundamental, que en muchas ocasiones la planta obtenida no es significativa de la realidad, ya que existe un gran nivel de error debido a las superposiciones de formaciones óseas o a oblicuidad del trayecto del agujero transversal, que sin llegar a anularla si disminuyen considerablemente su superficie. Este hecho no acontece en el agujero vertebral ni en la estructura ósea.

CONCLUSIONES:

1.- Parece evidente que el análisis de imagen es un proceso fácilmente estandarizable y reproducible, y que permite la determinación sexual en el atlas con mayor seguridad y fiabilidad que los métodos métricos tradicionales.

2.- Resulta claro que el indicador fundamental del sexo en el atlas es la estructura ósea, no el agujero vertebral, ni mucho menos ninguno de los agujeros transversos. Se puede concluir, por tanto, que el atlas del varón es más robusto, mientras que la mujer presenta un atlas más grácil.

3.- De todas las medidas realizadas el área de la estructura ósea es la más significativa, permitiendo determinar el sexo con una fiabilidad del 82%, y que con ese porcentaje de confianza, hemos establecido el punto de corte de la función discriminante en un valor de dicha área de 1.359 mm², por encima del cual el atlas será asignado a varón, y por debajo del mismo a mujer. □

AGRADECIMIENTO:

Queremos hacer constar nuestra gratitud hacia D. Pedro Cuesta, del Centro de Proceso de Datos de la Universidad Complutense de Madrid, por el tratamiento estadístico. Este trabajo ha sido subvencionado con fondos de la Universidad Complutense de Madrid.

BIBLIOGRAFÍA:

1.- Reverte Coma JM. Antropología Forense. Madrid: Ministerio de Justicia, Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones; 1991. p. 603.	5.- Prescher A. Klümpen TH. Does the area of the glenoid cavity of the scapula show sexual dimorphism? J Anat 1995;186:223-226.
2.- Arbenz GO. Medicina Legal e Antropología Forense. Rio de Janeiro: Livraria Atheneu; 1988. p. 255-6.	6.- Dixon WJ (editor). BMDP Statistical Software Manual. University of California Press. 1991.
3.- Derobert L. Medicine Legale. Paris: Flammarion; 1974. p. 984-985.	7.- Río PA del, Sánchez JA. Discriminación sexual en la séptima vértebra cervical mediante el análisis de imagen. Rev Esp Med Leg 1997;XXI(80-81): 49-54.
4.- Marino EA. Sex estimation using the first cervical vertebra. Am J Phys Anthropol 1995; 97(2):127-133.	

El valor de la patología ósea en la identificación personal, a propósito de un caso con espondilitis anquilosante.

The importance of osseous pathology in personal identification, relevant to a case with ankylosing spondylitis.

A. Ramírez Alava¹, M.A. Carnicero Giménez de Azcárate², M.C. Baigorri Soler¹ y F. Etxeberria Gabilondo³

RESUMEN

Se presenta un caso de interés médico forense en el que la patología esquelética posibilita la orientación en la identificación personal. Se trata de un individuo masculino de edad senil que presenta la fusión completa de la columna vertebral, pelvis y tórax completo incluyendo ambas clavículas. Las características de la sinostosis vertebral y pélvica nos inducen a considerar que había presentado en vida una Espondilitis Anquilosante. Este aspecto concuerda con los datos aportados por los familiares respecto de su patología de columna vertebral desde los 30 años de edad y la importante limitación de la movilidad que le había caracterizado durante los últimos años de su vida.

Palabras clave: Patología forense. Antropología forense. Espondilitis Anquilosante.

ABSTRACT

This case is of forensic interest in that skeletal pathology can facilitate personal identification. We are dealing here with a senile male with total fusion of the vertebral column, pelvis and the entire thorax, including both clavicles. The characteristics of vertebral and pelvic synostosis lead us to believe that the individual suffered from Ankylosing Spondylitis. This coincides with the data provided by family members on the pathology of his vertebral column since the age of 30 and his significant loss of movement in the final years of his life.

Key words: Forensic pathology. Forensic anthropology. Ankylosing Spondylitis.

Fecha de recepción: 30.JUN.00

Fecha de aceptación: 15.NOV.00

Correspondencia: Instituto Anatómico Forense de San Sebastián. Polloe s/n. 20012 Donostia-San Sebastián.
E-mail: carnicero.ma@AJU.ej-gv.es

¹ Médico Forense de San Sebastián.

² Médico Forense. Director del Instituto Anatómico Forense de San Sebastián.

³ Profesor de Medicina Legal de la Universidad del País Vasco.

INTRODUCCIÓN:

Es un hecho bien conocido en todos los tratados de Antropología Forense el que la patología esquelética adquiere un valor determinante en los procesos de identificación personal, al tratarse de un factor de individualización personal. Sin embargo, no son muchos los casos en los que se ha podido establecer de modo fidedigno la identificación, por la dificultad de contrastar los elementos objetivados de forma directa en el examen forense con los antecedentes médicos y la biopatografía documentada de los casos problema. Más habitual resulta este procedimiento en los exámenes odontológicos al valorar aspectos de patología dentaria con distintos tratamientos y restauraciones de los que existe un soporte documental.

MATERIAL Y MÉTODO:

Se trata de establecer la identificación de un individuo del que se sabe el lugar exacto de inhumación, con el inconveniente de que se encuentra mezclado con otros esqueletos pertenecientes a la misma familia en un panteón de un cementerio del Partido Judicial de San Sebastián. Entre los antecedentes se hace constar que a los 30 años de edad comienza a presentar problemas de columna vertebral que le impiden una actividad laboral normal en una empresa siderometalúrgica. Posteriormente trabaja en tareas agrícolas propias del lugar en el que habita. Con el tiempo se le fue limitando la movilidad de la columna vertebral hasta el punto de que "se movía como un bloque". La movilidad de la cabeza no estaba anulada de forma absoluta. No había sufrido accidentes ni estado en tratamiento por sus problemas en la espalda. En su familia no se conocen otros casos de patología grave de columna vertebral.

La causa de la muerte se relacionó con un proceso pulmonar que había comenzado con sintomatología semejante a la gripe y que causó una insuficiencia respiratoria grave cuando tenía 65 años, certificándose la defunción con una etiología médico-legal de "muerte natural".

Al revisar los restos esqueléticos existentes en el interior de la tumba, que había sido reutilizada en varias ocasiones, se planteó un problema de identificación personal. En cualquier caso, la evidente patología que presentaba uno de los individuos permitió la identificación con base en los antecedentes patológicos personales.

Tras la extracción del esqueleto y su análisis macroscópico, se realizaron radiografías por método convencional con kilovoltajes bajos, ya que no existen tejidos blandos circundantes, con el fin de complementar el estudio de la patología ósea.

DESCRIPCIÓN:

La conservación es óptima o de Grado 0 siguiendo la clasificación de Campo [1], es decir, se trata de un esqueleto completo que dispone de la parte axial y apendicular con un índice de conservación (IC) de 90. Para la determinación del sexo y



Foto 1: Conjunto fusionado que caracteriza una columna vertebral en "caña de bambú".

la edad se han seguido los criterios que propone Bass [2] con lo que se estima que los restos pertenecen a un individuo de sexo masculino con marcada robustez y de edad adulta senil, es decir, que habría superado los 60 años, y una estatura aproximada de 180 cm. Los aspectos de patología fueron considerados siguiendo las recomendaciones de la Paleopathology Association [3].

Toda la columna vertebral, a excepción de la primera vértebra cervical, se encuentra fusionada por sólidos puentes óseos que fijan incluso el sacro, encontrándose una rectificación cervical muy importante (Foto 1 y 2). A su vez el sacro se encuentra sinostosado a ambos coxales, con lo que la pelvis va unida a la columna vertebral. El examen radiográfico permite ver que las articulaciones sacroilíacas han desaparecido (Foto 3).

Asimismo, existe sinostosis de las articulaciones costo-vertebrales (Foto 4 y 5). Los cartílagos costales se han calcificado y se fijan sin solución de continuidad entre las costillas y el esternón. Aunque la parrilla costal se encuentra deteriorada de forma importante, es evidente que toda la caja torácica estaba fusionada, habiendo perdido cualquier posibilidad de movilización durante la respiración. Esta fusión alcanza también a las clavículas que se unen al esternón por sólidos puentes de tejido óseo neoformado (Foto 6 y 7).

DISCUSIÓN:

Sin prescindir del método tradicional para el establecimiento de una identificación fehaciente, hemos centrado el estudio en los aspectos de patología por cuanto los mismos alcanzan, en este caso, el valor de los "factores de individualización". Con ello se refuerza la necesidad de incorporar el estudio de la patología forense en las habituales investigaciones de antropología forense.

El diagnóstico diferencial de la fusión generalizada de la columna

vertebral puede establecerse entre la Espondilitis Anquilosante y la Enfermedad de Forestier-Rotés Querol, que actualmente se describe como DISH (Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis). Asimismo se pueden dar procesos de fusión intersomática en los casos de artrosis de larga data y en algunas manifestaciones congénitas poco o mal conocidas, aunque en estos dos casos la anquilosis no es generalizada.

Se conocen ejemplos de espondilitis anquilosante desde época muy antigua [4]. En España se han descrito varios casos de espondilitis anquilosante en el análisis de res-



Foto 2: Radiografía lateral de la columna vertebral. Hay rectificación cervical y sinostosis homogénea de todos los cuerpos vertebrales.

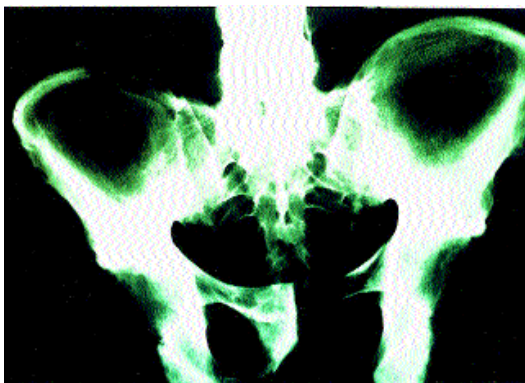


Foto 3: Radiografía antero-posterior de la pelvis en la que se observa que las articulaciones sacroilíacas han desaparecido. La sacroileítis bilateral es característica de la espondilitis anquilosante.



«Foto 4: La fusión intervertebral y de las articulaciones costo-vertebrales es completa con imposibilidad absoluta de movimiento. Los arcos vertebrales se encuentran deteriorados como consecuencia de procesos mecánicos post-mortem.

fusión de costillas a columna desde la 1ª a la 8ª. Sacroileitis izquierda con entesopatías generalizadas [6].

La lesión característica de la espondilitis anquilosante es la sacroileitis bilateral y simétrica. El proceso suele extenderse en sentido ascendente, es decir, lumbar-torácico-cervical, siendo poco frecuente la combinación de sacroileitis y afectación cervical sin presencia de lesiones significativas en columna dorsal y lumbar. Un aspecto a tener muy en cuenta es que la subluxación atlantoaxial, aunque puede observarse en la espondilitis anquilosante, es aquí una complicación mucho menos frecuente que en la artritis reumatoide, apareciendo tan solo en sus etapas más avanzadas. Esta observación [7], podría interpretarse de dos maneras:

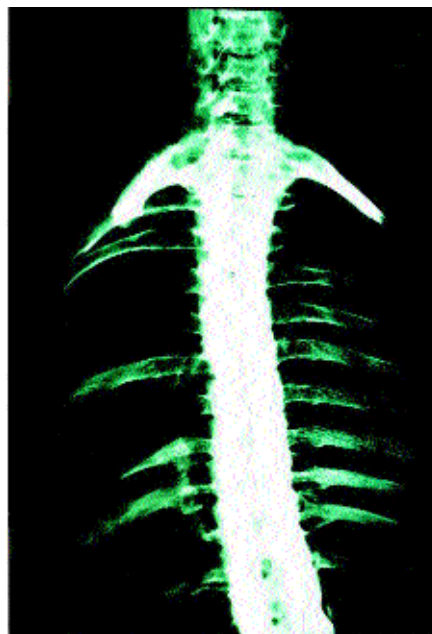
1. Que en la espondilitis anquilosante la afectación de la articulación atlantoaxial es rara, lo cual encajaría con el individuo problema que presentamos.
2. Que el curso evolutivo por su tendencia a la anquilosis no predisponga a la subluxación, lo cual también parece razonable.

Por otra parte existen numerosos ejemplos de fusiones de cuerpos vertebrales congénitos descritos en el estudio de restos esqueléticos en España [8, 9, 10, 11].

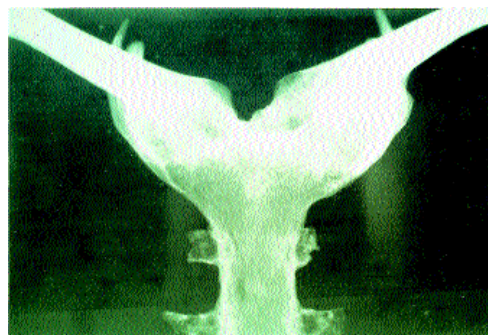
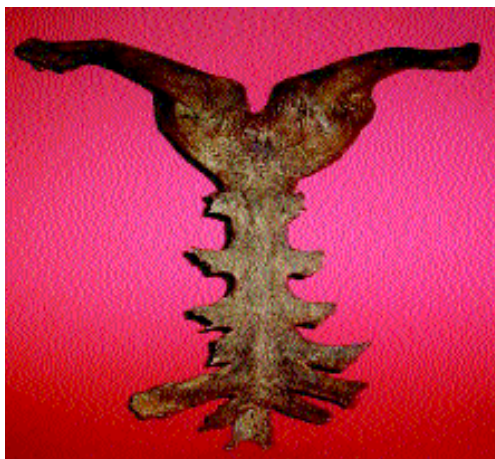
Al tratar sobre una sinostosis vertebral que se encuentra en la necrópolis argárica de la Cuesta del Negro (Granada), se advierte que el diagnóstico dife-

tos esqueletizados:

- ♦ Un caso procedente de Almuñecar (Granada) perteneciente al siglo XVIII. Se trata de un individuo masculino en el que existe sinostosis de toda la columna vertebral unida a la cintura pélvica. La rectificación cervical es importante y el atlas se encuentra fusionado a la vértebra C2 [5].
- ♦ Procedente de la Iglesia del Salvador de Granada del siglo XIX. Perteneció a un individuo masculino que presenta una anquilosis ósea generalizada de columna vertebral, incluyendo la articulación atlantooccipital, a excepción de la articulación lumbosacra. La lordosis cervical y lumbar han desaparecido dando lugar a un eje recto con marcada cifosis dorsal. Hay



«Foto 5: Radiografía antero-posterior de la columna vertebral con fusión generalizada de las articulaciones costo-vertebrales.



◀ s Fotos 6 y 7: La sinostosis en la articulación esterno-clavicular es completa y se resuelve con gran exuberancia de hueso neoformado.

rencial de los bloques vertebrales por causas congénitas, infecciosas o degenerativas puede ofrecer problemas [12]. En los bloques vertebrales congénitos existe una anatomía normal sin deformidad de los cuerpos vertebrales hasta el punto de que el espacio interdiscal está respetado si no en todo, por lo menos el núcleo pulposo [12]. Tampoco se observan en estos casos los puentes de sindesmofitos por osificación de los ligamentos intervertebrales. En los bloques congénitos, la sinostosis se logra por la fusión entre los arcos vertebrales en todo o en parte y, más comúnmente, por las apófisis articulares. En ellas no suele existir solución de continuidad y se muestran como un todo macizo en el examen radiográfico.

También la artrosis de larga data puede provocar la sinostosis de dos vértebras contiguas, cuyo diagnóstico diferencial debe realizarse con los "bloques vertebrales" que se atribuyen a causas congénitas. En el primer caso, existen osteofitos marginales a las superficies disciales que demostrarían el proceso articular degenerativo evolucionado.

Por otra parte, el diagnóstico diferencial con la Enfermedad de Forestier-Rotés Querol resulta sencillo si consideramos que en esta última la fusión intervertebral se produce a favor de la osificación del ligamento longitudinal anterior en las vértebras (Foto 8), con mayor manifestación sobre el lado derecho, y sin asociación a fusión de la articulación sacroiliaca. En estos casos la edad de comienzo de la enfermedad es sobre los 50 años. Algunos ejemplos interpretados sobre evidencias esqueléticas en España han sido descritos en colecciones de cronología muy antigua [13, 14].



s Foto 8.- Ejemplo de sinostosis por osificación del ligamento longitudinal anterior que caracteriza a la enfermedad de Forestier-Rotés Querol.

CONCLUSIÓN:

La combinación de elementos de valor antropológico como el sexo y la edad, unidos a la evidente patología determinada, posibilitan el establecimiento de la identificación positiva en el caso que nos ocupa.

No obstante lo anterior, en ejemplos como el que se describe, actualmente se deben agotar otros recursos de valor identificativo como son los odontológicos y los marcadores genéticos moleculares.

En definitiva y al igual que en el caso precedente de la iglesia del Salvador de Granada [6], se puede concluir que el individuo estudiado padeció una espondilitis anquilosante en un grado avanzado, con importante limitación de la movilidad y serios problemas que comprometieron su normal actividad y que, con muchas probabilidades, influyeron en su muerte que se produjo por causas naturales. □

AGRADECIMIENTOS:

Al Dr. A. Bandrés Zaragüeta por su colaboración en el estudio radiográfico efectuado y al Sr. D. Txomin Rodríguez Galán del grupo de Policía Judicial de la Policía Municipal de San Sebastián por su colaboración en la fotografía digital.

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Campo M. Propuesta para una sistematización objetiva del estado general de conservación de un esqueleto. En: Actas del II Congreso Nacional de Paleopatología. Valencia, 1993. pp 159-162.
- 2.- Bass WM. Human Osteology. Missouri Archaeological Society, Special Publication. 1987. pp 327.
- 3.- Rose JC. Recomendaciones del comité para la base de datos de restos óseos. Asociación de Paleopatología. Bogotá, 1994.
- 4.- Aufderheide A, Rodríguez Martín C. The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology. Cambridge University Press. 1998. pp 478.
- 5.- Gomez Bellard F, Sanchez Sanchez JA. Spondylarthritis ankylosante: un cas complet. Journal of Palaeopathology, Monographic Publications 1989; 1: 117-118.
- 6.- Yoldi A, Manzanares J, Souich P. Estudio de un caso de espondiloartrosis anquilopoyética en un individuo del siglo XVIII. En: Salud, Enfermedad y Muerte en el Pasado. Barcelona, 1996. pp 215-223.
- 7.- Resnick D. Bone and Joint Imaging. W.B. Saunders Company. 1996.
- 8.- Arnay de la Rosa M, Lugo M, Jimenez MC, Torres J, Gomez I, Velasco J, Gonzalez E. Fusión de cuerpos vertebrales cervicales: a propósito de la Isla de El Hierro. En: Salud, Enfermedad y Muerte en el Pasado. Barcelona, 1996. pp 336.
- 9.- Campillo, D. Paleopatología del cráneo en Cataluña, Valencia y Baleares. Ed. Montblanc-Martin. Barcelona, 1977.
- 10.- Campillo D. Malformación vertebral en un individuo perteneciente a la cultura talayótica menorquina. Asclepio 1980; 32: 65-76.
- 11.- Puchalt FJ. Estudio de un bloque vertebral de época medieval. En: Actas I Reunión Nacional Asociación Española de Paleopatología. Logroño, 1989. pp 56-57.
- 12.- Botella MC. Paleopatología en la Necrópolis Argárica de la Cuesta del Negro, Purullena (Granada). En: Actas del IV Congreso Español de Historia de la Medicina vol. I. Granada, 1973. pp 21-28.
- 13.- Malgosa A, Isidro A. Evidencias de D.I.S.H. a propósito de unos restos preurbanos de Lleida. En: Actas del II Congreso Nacional de Paleopatología. Valencia, 1993. pp 205-209.
- 14.- Puchalt FJ, Castellá M, Negre MC, Feucht MM, Villalain JD. Enfermedad de Forestier al completo con asociación de alteración sacra del desarrollo. En: Salud, Enfermedad y Muerte en el Pasado. Barcelona, 1996. pp 225-228.

SEMINARIO BIBLIOGRÁFICO

Joaquín Lucena Romero
Médico Forense. Sevilla

PATOLOGÍA FORENSE PEDIÁTRICA

Sudden unexpected non-violent death between 1 and 19 years in north Spain. B Morentin, B Aguilera, PM Garamendi, MP Suarez-Mier. *Arch Dis Child* 2000;82(6):456-461.

Muchos estudios se han dedicado al análisis de la muerte súbita del lactante y del adulto, pero las referencias a la muerte súbita infantil y del adolescente son escasas en la literatura médica en general y médico legal en particular. En este artículo, los autores investigan las muertes súbitas inesperadas en una población de edad comprendida entre 1 y 19 años (infancia y adolescencia) ocurridas en la provincia de Vizcaya durante un período de 8 años (1990-97). En el examen de cada caso se tuvieron en cuenta los antecedentes clínicos, las circunstancias de la muerte y los resultados de una autopsia médico forense completa.

Durante los 8 años del estudio se investigaron 299 muertes entre 1 y 19 años. De ellas, 253 casos (85%) fueron por mecanismo violento y 46 casos (15%) por causas naturales. De estas últimas se excluyeron 12 casos debido a la existencia de patología severa previa, por lo que el número final quedó constituido por 34 casos (25 varones y 9 mujeres con edad media de 16 años). La tasa de mortalidad por muerte súbita en este grupo de edad fue de 1.7:100.000 personas y año, similar a la publicada en estudios previos sobre población general.

En contraste con la muerte súbita en el adulto donde la patología fundamental es la arteriosclerosis coronaria, la muerte súbita en niños y adolescentes es el resultado de diferentes causas. En este estudio, las muertes súbitas fueron clasificadas según su origen en cinco grupos:

- 1) *Origen cardíaco*, 10 casos (destacan la cardiopatía arritmogénica, 3 casos, y la cardiopatía hipertrófica, 2 casos)
- 2) *Origen extracardíaco*, 13 casos.
 - a) Respiratorio, 6 casos (destaca la muerte súbita en asmáticos, 3 casos)
 - b) Neurológico, 5 casos (destaca la hemorragia subaracnoidea, 2 casos)
 - c) Otros, 2 casos (coma diabético y meningococemia fulminante)
- 3) *Causa indeterminada*, 11 casos.

En la discusión, los autores hacen hincapié en el alto porcentaje de muertes inexplicadas (32%), superior al descrito en estudios previos (5-20%). Esta discrepancia puede estar relacionada con varios factores como: 1/ Criterios diagnósticos utilizados para considerar determinadas anomalías estructurales, sobre todo cardíacas, como causa suficiente de muerte; 2/ Intervalo de tiempo entre el comienzo de los síntomas y la muerte (6 horas); 3/ Edad del fallecimiento en los primeros años de vida (próxima al límite de edad descrito para el síndrome de la muerte súbita del lactante) y 4/ Alto porcentaje de muertes inexplicadas ocurridas en la cama. Por ello consideran que es necesaria una mayor investigación acerca de la epidemiología, etiología, patogenia y circunstancias que rodean a la muerte súbita inexplicada en los jóvenes e incluso definir a esta entidad clínica como una nueva categoría diagnóstica.

PATOLOGÍA FORENSE

A triad of laryngeal hemorrhages in strangulation: A report of eight cases. Pollanen MS. *J Forensic Sci* 2000;45(3):614-618.

Los hallazgos macroscópicos que más frecuentemente se han descrito en la compresión homicida del cuello son las lesiones externas del cuello, lesiones del complejo hioideo-laríngeo y lesiones hemorrágicas de varios tipos. En la estrangulación manual, se suelen observar petequias o hemorragias amplias en la conjuntiva, cara, tejidos blandos del cuello y en la superficie de faringe y laringe. No obstante, la ausencia de criterios diagnósticos morfológicos generalmente aceptados en la estrangulación determina que su diagnóstico sea difícil en los casos en los que existe una sospecha de estrangulación, pero los hallazgos autópsicos son mínimos o incluso están ausentes. Este problema puede ser resuelto, en parte, mediante la caracterización sistemática y objetiva de lesiones sutiles o poco reconocidas que aparecen en la estrangulación.

En este artículo, el autor describe el resultado de los análisis histológicos realizados en la laringe en ocho casos de estrangulación manual. Los 8 casos correspondían a mujeres con una edad media de 26 años (rango 20-50 años), y el diagnóstico de estrangulación manual se basó en los marcadores postmortem comúnmente aceptados. Todos los casos presentaban petequias subconjuntivales y contusión multifocal profunda en los músculos del cuello. Siete casos tenían lesiones evidentes en la parte anterior del cuello en forma de abrasiones o contusiones. Dos casos tenían fractura del hueso hioides.

En el análisis histopatológico se observó que todos los casos presentaban hemorragias laríngeas intracartilaginosas (una lesión descrita recientemente por el mismo autor que es habitual en mujeres jóvenes víctimas de estrangulación [Pollanen MS, McAuliffe DN. **Intra-cartilaginous laryngeal hemorrhages and strangulation. *Forensic Sci Int* 1998;93:13-20**]), asociada a hemorragias laríngeas subepiteliales y a hemorragias musculares intralaríngeas formando una "triada" de hemorragias. En cinco casos, esta triada de hemorragias se acompañaba de microfracturas de los cartílagos laríngeos, el cricoides en tres casos y la lámina del tiroides en dos casos.

En base a estos hallazgos, el autor considera que el reconocimiento de esta triada de hemorragias laríngeas asociada a microfracturas de los cartílagos laríngeos puede contribuir al diagnóstico de estrangulación, especialmente en las muertes sospechosas de mujeres jóvenes que no presentan los clásicos signos de estrangulación en el examen de autopsia.

TOXICOLOGÍA/PATOLOGÍA FORENSE

Postmortem redistribution of morphine and its metabolites. Gerostamoulos J, Drummer OH. *J Forensic Sci* 2000;45(4):843-845.

Mientras que el fenómeno de la redistribución postmortem ha sido descrito en numerosas drogas, pocos estudios han evaluado la redistribución de la morfina y sus metabolitos en tejidos postmortem. La hipótesis de redistribución postmortem de la morfina se ha derivado de estudios en ratas en los que se detectaron concentraciones elevadas de morfina libre en sangre cardíaca durante un período de 24 horas. Se ha sugerido como una pro-

bable explicación para el aumento de los niveles de morfina libre en algunos tejidos la posibilidad de hidrólisis de la glucuronil morfina a morfina.

En este estudio, los autores analizan la redistribución postmortem de la morfina y sus metabolitos (3-glucuronil morfina, 6-glucuronil morfina, normorfina, morfina libre y morfina total) mediante HPLC en 40 casos de muertes relacionadas con el consumo de heroína. En muestras de sangre tomadas de región femoral, subclavia y corazón, las concentraciones de morfina y sus metabolitos eran similares aunque con ligero aumento, no significativo, en la sangre procedente del corazón. Por otro lado, tampoco se observó una diferencia significativa entre las concentraciones de heroína y sus metabolitos obtenidas de sangre femoral al ingresar el cadáver en el Instituto de Medicina Legal y al realizar la autopsia (la media de intervalo postmortem fue de 59 horas). Teniendo en cuenta estos resultados, los autores consideran que la redistribución postmortem de la morfina es poco probable. Desde el punto de vista práctico se ha recomendado el uso de sangre periférica, fundamentalmente de la vena femoral, para los análisis toxicológicos, ya que aporta una concentración más representativa de la droga en el momento del fallecimiento. Los datos expuestos en este estudio apoyan esta recomendación, ya que en la sangre femoral aparecía la mínima concentración de morfina. No obstante, si la sangre se extrae de otros lugares solo se puede esperar un ligero aumento en la concentración de morfina y sus metabolitos.

ODONTOLOGÍA FORENSE

Anatomical location of bite marks and associated findings in 101 cases from the United States. Pretty IA, Sweet D. *J Forensic Sci* 2000;45(4):812-814.

El conocimiento de la localización anatómica de las mordeduras humanas es de gran utilidad para todos aquellos profesionales de las ciencias forenses implicados en el estudio de las víctimas de delitos (odontólogos, patólogos, médicos forenses, etc.), ya que ello puede ayudar a la adecuada investigación del caso. No es infrecuente que la víctima de un delito muerda a su agresor como mecanismo de defensa, por lo que la mordedura puede ser encontrada en la superficie corporal del sospechoso. El adecuado estudio de esta marca puede servir para establecer un vínculo entre ambos, por lo que se recomienda que el sospechoso de una agresión sea examinado en busca de lesiones de mordedura, sobre todo en los casos en los que la víctima manifieste haber mordido al agresor.

Estudios previos basados en informes hospitalarios (Vale y Noguchi, 1983) pusieron de manifiesto que la mayor parte de las mordeduras se asentaban en las extremidades superiores, fundamentalmente las manos. No obstante, otros estudios basados en casos forenses (Harvey, 1976) describían que el mayor porcentaje de las mordeduras se situaba en las mamas y un menor número en las extremidades.

En este estudio, los autores obtuvieron información acerca de las mordeduras en la Biblioteca del Tribunal de Apelación de los Estados Unidos utilizando la base de datos Lexis durante un período de 28 años (1972-1999). El número total de las mordeduras incluidas en el estudio fue de 148, incluyendo 4 casos encontrados en substratos inanimados (manzana, queso, pañuelo de papel y sandwich). La localización anatómica de las diferentes mordeduras analizadas, con independencia de edad o sexo, correspondía por orden de

frecuencia a las mamas (31.3%), las extremidades superiores (18.8%), las extremidades inferiores (13.1%) y la región genital (7.6%), teniendo en cuenta que en el 48% de los casos había más de una mordedura en la misma persona. Las mordeduras se observaron en adultos en el 81.3% de los casos y en menores de 18 años en el 16.7% restante. Los delitos que más frecuentemente se asociaban con las mordeduras eran: homicidio, incluyendo el intento de homicidio, (53.9%), violación (20.8%), agresión sexual (9.7%), maltrato infantil (9.7%), robo (3.3%) y secuestro (2.6%). Las mujeres tienen cuatro veces más probabilidades de ser mordidas que los hombres (83% versus 17%), y las mordeduras están localizadas fundamentalmente en las mamas, extremidades superiores e inferiores en orden decreciente. Los varones son más frecuentemente mordidos en las extremidades superiores, espalda y manos, teniendo en cuenta que una proporción significativa de estas mordeduras (superior al 50%) está presente en autores de delitos y están producidas por un mecanismo de defensa.

VALORACIÓN DEL DAÑO CORPORAL

Risks and benefits of prophylaxis against venous thromboembolism in orthopaedic surgery. Gillespie W, Murray D, Gregg PJ, Warwick D. *J Bone Joint Surg [Br]* 2000;82-B(4):475-479.

En Inglaterra, los informes de dos grupos de consenso sobre los factores de riesgo tromboembólico han recomendado la realización rutinaria de profilaxis tromboembólica después de procedimientos de cirugía ortopédica mayor en las extremidades inferiores. Para alcanzar estas conclusiones se tuvo en cuenta una graduación del riesgo basado en la incidencia de trombosis venosa profunda (TVP) y tromboembolismo pulmonar (TEP) fatal. Todos los lesionados que habían sufrido traumatismos importantes o que debían ser intervenidos quirúrgicamente por fractura de cadera, colocación de prótesis total de cadera o prótesis total de rodilla, fueron considerados de alto riesgo lo que aconsejaba el uso de profilaxis tromboembólica específica además de las medidas generales como adecuada hidratación y movilización precoz. No obstante, en otras informaciones médicas se ha considerado que la incidencia de TEP después de una intervención de prótesis total de cadera es muy pequeña (1-2 por 1000) por lo que los riesgos inherentes a la profilaxis tromboembólica pueden ser superiores a los pretendidos beneficios.

Los autores de este trabajo realizan una revisión de la situación actual de este problema teniendo en cuenta diversos factores:

1. Riesgo de TVP. En las intervenciones de prótesis total de rodilla y cadera, estudios mediante venografía ascendente bilateral han identificado TVP a cualquier nivel de la extremidad inferior entre un 30-60% de los pacientes y TVP en los segmentos proximales entre un 10-20%. Estos niveles son considerados de alto riesgo.
2. Riesgo de TEP. El estándar de referencia para el diagnóstico de TEP fatal es la autopsia y en el sujeto vivo la angiografía pulmonar. Se estima que la incidencia media del TEP secundario a prótesis total de cadera o de rodilla se sitúa entre 0.1-0.5%. No obstante, en ancianos que son sometidos a intervención quirúrgica por fractura de cadera, la incidencia es más alta, aproximadamente un 4%. Estas cifras se consideran de alto riesgo.

3. Beneficios y riesgos de los agentes farmacológicos. Hay una importante evidencia en todos los ensayos quirúrgicos acerca de la efectividad de la heparina a bajas dosis y de los agentes antiplaquetarios en la reducción de la incidencia de la TVP y el TEP que puede llegar al 40-60%. Los efectos adversos más importantes son los episodios de sangrado que pueden aparecer en un 2% de los casos. Otro de los fármacos utilizados es la heparina de bajo peso molecular que es la profilaxis farmacológica de elección entre los traumatólogos ingleses. En términos generales se considera que su efectividad profiláctica es mayor a los dos fármacos previos y que las complicaciones de sangrado son menores, alrededor del 0.5%. Los anticoagulantes orales tienen la desventaja de requerir controles periódicos de laboratorio.
4. Métodos mecánicos. No hay información clara acerca de la incidencia del uso de las medias de compresión en la prevención de la TVP. Las bombas de compresión en el pie o la pierna parecen tener un efecto beneficioso similar a la profilaxis farmacológica sin los riesgos de sangrado. Las complicaciones se sitúan a nivel de los tejidos blandos y, por otra parte, hay problemas con el cumplimiento del tratamiento.
5. Pacientes de alto riesgo. Los estudios epidemiológicos indican que la incidencia de TVP aumenta con la edad. Los principales factores de riesgo que hay que tener en cuenta en pacientes sometidos a cirugía mayor de las extremidades inferiores o inmovilización prolongada con yeso son: antecedentes de TVP o TEP, evidencia clínica de insuficiencia venosa, obesidad marcada, gestación o puerperio, consumo de estrógenos a altas dosis, tumor maligno, enfermedad inflamatoria intestinal y parálisis de la extremidad inferior.
6. Aplicación práctica. Los traumatólogos deberían usar profilaxis farmacológica en todos los pacientes de alto riesgo en los que los beneficios potenciales sean mayores que los riesgos. La inclusión de profilaxis mecánica debería ser considerada. En pacientes sin factores de riesgo personal que son movilizados muy pronto después de la cirugía, la intervención de prótesis total de cadera y de rodilla se considera un procedimiento de moderado en lugar de alto riesgo. Todos los pacientes sometidos a intervención por fractura de cadera o un traumatismo mayor deben ser considerados de alto riesgo. Para los pacientes con riesgo moderado, el uso de métodos mecánicos alternativos puede estar justificado, como son las bombas de compresión en el pie. La duración óptima de la profilaxis no está clara, sobre todo después del alta hospitalaria. La pauta utilizada actualmente se basa en programas de administración de siete a diez días. □

PRUEBA PERICIAL

José Enrique Vázquez López

Abogado. Sevilla

Hay otros mundos, pero están en este.

ELUARD.

NOTAS DISPERSAS SOBRE ACTUALIDAD, LAS AUTOPSIAS, LOS MÉDICOS FORENSES Y OTRAS...

Se dice que el universo tiende siempre al caos, y que hay que realizar un esfuerzo, y por ende, gastar una energía en ordenarlo para que el desorden no genere más y más desorden. Y esa afirmación la realizan científicos de una talla tal, que cualquier comentario al respecto hecho por personas profanas muere antes de plasmarse verbalmente, por si acaso alguien nos acusara de pueriles desinformados, o algo peor. Por eso, voy a contribuir en la medida de lo posible a ordenar mi universo particular, recopilando algunas notas que, como reza el título, estaban dispersas, y más que dispersas, perdidas, siendo encontradas recientemente, unas, en el fondo de algún cajón, otras, junto a otros documentos que estaba casualmente buscando. Esas notas pueden englobarse bajo un título común, por muy raro que éste parezca, y pueden incluso ser contrastadas con otro material de más actualidad, como el que comentamos a continuación.

LA ACTUALIDAD

Ha llegado a mis manos recientemente, el comentario sobre una Sentencia del Tribunal Superior de Justicia del País Vasco. Esta Sentencia, reconoce a una mujer el derecho a conocer la identidad de sus padres biológicos, ya que recién nacida, fue entregada a una institución para ser posteriormente adoptada.

La mujer, solicitó del Departamento de Acción Social de la Diputación Foral de Vizcaya información sobre su ingreso en un establecimiento que recogía menores llamados expósitos, en el año 1917. Igualmente, solicitó información sobre la posible identidad de sus padres porque entendía que tal información no vulneraba en modo alguno el derecho a la intimidad de sus eventuales padres biológicos, presumiblemente ya fallecidos. La Diputación, resolvió negando a la mujer el acceso a los datos solicitados, alegando que como entidad pública, estaban obligados por ley a guardar secreto respecto a los datos sobre acogidos y adoptados. Ante esta resolución, la interesada recurre, llegándose por fin a la Sentencia que hoy merece nuestra atención, que en sus fundamentos, establece que "*los datos e informaciones paterno-filiales a que se remite la solicitud de la interesada no pueden concebirse como integrantes exclusivamente de los derechos de la personalidad de tales eventuales progenitores, sino como comunes a la relación entre padres e hijos e integrantes del haz de derechos de la personalidad del hijo*".

La Sentencia, cuyo Magistrado Ponente ha sido D. Luis Javier Murgoitio Estefanía, continúa manifestando que "*en los supuestos de filiación prevalece el interés social y de orden público que subyace en las declaraciones de paternidad, en las que están en juego los derechos de alimentos y sucesorios de los hijos ... sin que los derechos constituciona-*

les a la intimidad y a la integridad física puedan convertirse en una suerte de consagración de la impunidad".

Así pues, y como debe ser, no se puede privar al hijo de su derecho a obtener información sobre sus padres biológicos. Ello no sólo comporta un interés legalmente reconocido para el hijo, estableciéndose ya en nuestro Código Civil que la acción de reclamación de paternidad es imprescriptible para el hijo, sino que entraña un interés no menos importante, y de cuya importancia los científicos nos advierten constantemente, cual es el de saber las enfermedades que han sufrido los padres, en los casos en que el hijo sufra alguna encuadrable en las que son de origen genético. Por eso, y porque en algunos supuestos sólo son posibles los trasplantes sin rechazo de material orgánico proveniente de familiares sanguíneos, es por lo que considero no sólo justificada sino acertada la mencionada resolución.

Y visto esto, pasemos a otra cosa.

LAS AUTOPSIAS

Sabido es que, según nos dice el conocido refrán, "*cada maestrillo tiene su librillo*", lo que viene a significar que todo profesional tiene su propio método de trabajo que puede ser incómodo, e incluso a veces incompatible con el carácter o el modo de hacer de otro. Dicho esto, he de aclarar en relación a las autopsias, que nunca he asistido a una, sin perjuicio de que en numerosas ocasiones se me ha brindado el honor de estar presente en alguna, honor que por lo dicho, he declinado hasta la fecha. Por eso, y porque el cuerpo humano viene a ser parecido en todas las partes del mundo, me llama poderosamente la atención la diversa metodología de la que, a la hora de realizar una autopsia, hacen gala algunos profesionales que conozco, según ellos mismos me cuentan. Por lo visto, hay varios métodos y, llamémosle así, varias "*escuelas*". No obstante, yo las doy por válidas todas en primer lugar, porque soy profano en la materia, y en segundo, porque todas tienden a lo mismo, esto es, lo recogido en el artículo 343 y concordantes de la Ley de Enjuiciamiento Criminal, la determinación de la causa de la muerte. En esto ha de coincidir cualquier patólogo que se precie. Por eso, da igual el método empleado si al final resulta eficaz. Lo único que nuestra Jurisprudencia exige en el informe que finalmente describa la realización y las conclusiones de la mencionada autopsia, es que figuren detalladamente todas y cada una de las operaciones que se han realizado en el cadáver. Y me consta que para ello, numerosos profesionales cuentan con muy buenos medios técnicos, tales como una grabadora portátil, una cámara de fotos digital, y otros artilugios semejantes. Y que viva la técnica que nos hace la vida más fácil.

...Y LOS MÉDICOS FORENSES

Por último, aunque no por ello de menor importancia, insertamos una nota referente a la posibilidad de que el procesado en un juicio penal, pueda designar a otro profesional distinto del Médico Forense para el seguimiento de las lesiones sufridas por la víctima. Ello no sólo es posible, sino que figura recogido en el artículo 350 a 352 de la Ley de Enjuiciamiento Criminal. Lógico es que el que pueda ser perjudicado por la determinación de la entidad o duración de las lesiones, pueda valerse de los medios de defensa pertinen-

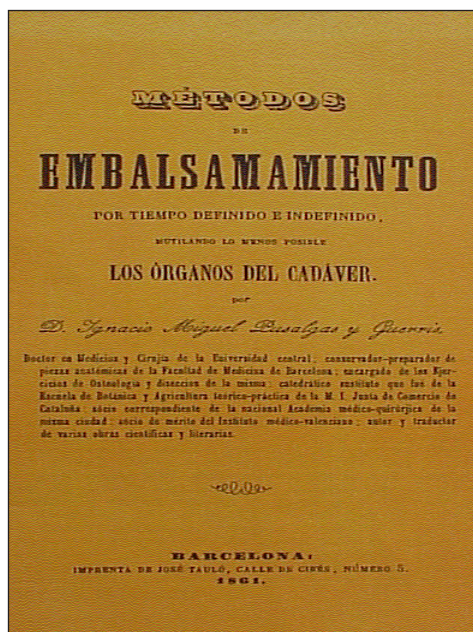
tes, en este caso, por el seguimiento efectuado por persona distinta del Médico Forense, con el fin de contrastar la opinión de ambos galenos. En este caso, excepcional si se permite el apunte, ambos facultativos deberán emitir informe ante S.S^a., quien incluso, y para el caso de abierta discrepancia, podría nombrar a un tercer perito, con el fin de "*dirimir la discordia*", si se permite el término. Con esto, salimos al paso una práctica común en la práctica forense, cual es la de llevar un nuevo perito a instancia de parte al juicio cuando el lesionado ha recibido la sanidad meses antes. Bueno, pues cabe la posibilidad de plantear la discusión desde el principio, ya lo saben.

Y sin más que contarles, tan sólo rogando disculpen el posible desorden que no haya terminado de cuajar, nos despedimos hasta la próxima autopsia, ...digo hasta el próximo número. □

Bibliofilia Médicolegal

Alfonso Galnares Ysern
Médico Forense. Sevilla

Más que un libro, por su extensión puede calificarse de folleto monográfico y su temática no es exclusiva de la Medicina Legal pero sí preferente, aunque el autor la generalice a toda



la profesión diciendo textualmente que nada es más fácil al médico que se le presente la ocasión de embalsamar el cadáver de una persona de elevado rango. A pesar de todo hemos decidido traer esta obra a esta sección de la revista, por su interés histórico-bibliográfico, por describir unas técnicas que entonces y ahora han merecido muy poca atención dentro de la literatura médica, y, sobre todo, porque estas técnicas son presentadas como originales y de mejores resultados que otras contemporáneas, por su autor, que se nos presenta en la introducción como taxidermista y conservador del Museo Anatómico de la Facultad de Barcelona por especial encargo de Isabel II.

Dividido el texto en dos partes, según se pretenda el embalsamamiento por tiempo definido o indefinido, lo primero que llama la atención es que al primero le da la posibilidad de una duración de incluso años, por lo que parece deducirse que lo que se llama tiempo definido

es en referencia a la perfección de la conservación de las formas y de la expresión para dejar expuesto el cadáver, poniendo como ejemplo los trabajos de embalsamamiento hechos por la mano de Ruisquío con la cita del beso de Pedro el Grande a un rostro de niño por parecerle con vida.

En la descripción de ambos métodos encontramos de interés detalles de técnica en la mediación del siglo XIX, los que a continuación relacionamos. En primer lugar la ausencia por entonces del formol y su sustitución por etanol (espíritu de vino) y acetato de alúmina, junto con otras muchas sustancias, algunas de ellas tóxicas como las sales de Hg y Pb, la sección alta de esófago seguida de flujo forzado de agua hasta su salida por ano, la sumersión preservativa de hasta sesenta días, la evisceración solo en algunas técnicas, el embalsamamiento aparte del cerebro (en todos los casos) y del corazón (a petición de los deudos), para su conservación por separado del resto del cadáver, las incisiones en masas musculares cuando se utiliza la sumersión, el uso de vendajes en miembros y tronco y la revisceración en algunos casos. También del mayor interés las últimas operaciones de lavado, perfumado, vestido ("según condición social"), barnizado, pintado al óleo y colocación de ojos artificiales fabricados "por experto vidriero". Estas últimas maniobras recomendadas a practicar por el propio médico, ya que este debe ser poseedor de ciencia, arte e inje-

Una imagen

M. Subirana¹, A. Cuquerella¹, E. Trias² y J. Lucena³

Lesiones óseas por carbonización cadavérica.

Varón de 65 años que fue encontrado completamente carbonizado sobre fragmentos de material de construcción en una habitación adyacente a una fábrica abandonada. Presentaba evisceración toraco-abdominal, amputación de las extremidades superiores, las inferiores, la calota craneal así como desaparición del macizo facial y de estructuras del cuello excepto el esqueleto vertebral cervical. En el lugar del levantamiento se encontraron objetos metálicos semifundidos, ropas quemadas, somieres y múltiples fragmentos óseos calcinados.

El estudio radiológico previo a la autopsia no aportó ningún dato de interés. Entre los fragmentos óseos calcinados se encontraron fracturas semicirculares y también el denominado efecto "sandwich" (Fig.1). Las fracturas curvadas que se evidenciaron en los huesos son relativamente frecuentes en los casos en



s Fig. 1

que los cadáveres han sido sometidos a altas temperaturas (Fig. 2). Su localización más frecuente suele ser los huesos de extremidades y de cráneo. No existe otro mecanismo conocido que ocasione este tipo de fracturas. Experimentalmente se han reproducido estas

fracturas cuando después del calentamiento el hueso se enfría.

El "efecto sandwich" se produce cuando la combustión no ha producido una calcinación total y se aprecia un color negro carbonoso en la parte interna de la zona ósea y un color blanco de la calcinación en el exterior.

La identificación del cadáver se realizó mediante



s Fig. 2

¹ Médico Forense de Cornellá de Llobregat (Barcelona).

² Médico Forense de Esplugues de Llobregat (Barcelona)

³ Médico Forense de Sevilla.

Una imagen.

técnicas de ADN comparando el material con saliva de los hijos de la presunta víctima, siendo la identificación positiva.

El estudio histopatológico del SNC evidenció un hematoma epidural secundario a carbonización, las meninges carbonizadas junto a hueso craneal y el parénquima cerebral conservado sin alteraciones significativas.

El estudio toxicológico detectó cafeína y cianuro en una concentración de 0.14 mg/L que se orientó como procedente de la combustión de materiales plásticos. En el estudio pericial sobre los restos del incendio (ropas, tejidos) se detectaron los hidrocarburos componentes principales de la gasolina. En el lugar del levantamiento se evidenciaron otros focos de incendio anteriores.