

Técnicas diagnósticas de muerte encefálica.

Diagnostic techniques for brain death.

J.L. Santamaría Mifsut¹

RESUMEN

El diagnóstico de muerte encefálica es un elemento clave dentro del proceso de obtención de órganos para trasplante. El punto más importante de este proceso diagnóstico es que la causa de la lesión cerebral sea conocida y esté bien documentada por las exploraciones complementarias. Para la demostración del cese de las funciones encefálicas, el mejor elemento diagnóstico es la exploración clínica. Actualmente disponemos de pruebas instrumentales que confirman la situación de parada circulatoria cerebral demostrando la ausencia de flujo sanguíneo encefálico, signo concluyente e indicativo de muerte encefálica. Estas técnicas son la arteriografía cerebral de los cuatro troncos, gammagrafía cerebral, doppler transcraneal y arteriografía por resonancia nuclear magnética. En este artículo se revisan los criterios diagnósticos de muerte cerebral y se describen las ventajas e inconvenientes de las nuevas técnicas diagnósticas de muerte encefálica concluyendo que dichas técnicas deberían estar incluidas en la nueva legislación Española sobre extracción y trasplante de órganos.

Palabras clave: muerte cerebral, técnicas diagnósticas, donación de órganos para trasplante.

ABSTRACT

Brain death diagnosis is a key element in the process of organ procurement for transplantation. The main point in the diagnostic process is based in the correct understanding and documentation of the brain injury. Clinic examination is the best way to demonstrate the suspension of the encephalic function. Nowadays, we have some instrumental techniques useful to confirm the cerebral circulatory arrest showing the lack of the encephalic blood flow which is the conclusive sign indicating brain death. These techniques are cerebral arteriography of the four trunks, cerebral gammagraphy, transcranial doppler and arteriography by MRI. In this paper, the author reviews the brain death diagnostic criteria and describes the pros and cons of

Fecha de recepción: Junio-1999

¹ Coordinador Sectorial de Trasplantes de Sevilla.

Correspondencia: Dr. Santamaría Mifsut. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Av. Manuel Siurot, s/n. 41071 Sevilla.

Técnicas diagnósticas de muerte encefálica.

the new diagnostic techniques. It is concluded that the above mentioned techniques should be included in the new Spanish legislation on organ procurement.

Key words: *brain death, diagnostic techniques, organ procurement.*

INTRODUCCIÓN

El trasplante de órganos es una indicación terapéutica resolutive y eficaz en los estadios funcionales terminales e irreversibles de Riñón, Corazón, Hígado, Pulmón y Páncreas.

El programa de Trasplantes, a nivel estatal, se basa en la Ley Española 30/1979 sobre Extracción y Trasplante de Organos. Posteriormente el Real Decreto 426/1980 la desarrolla, estableciendo las bases legales de la legislación española, sobre este hecho.

La Legislación Española sobre trasplantes actualmente vigente está constituida por normativa de carácter general y normativa de carácter específico, que a su vez puede tener aplicación a nivel estatal o a nivel autonómico.

El Real Decreto establece unas garantías legales de obligado cumplimiento para la determinación de la muerte encefálica: "Los órganos para cuyo trasplante se precisa la viabilidad de los mismos sólo pueden extraerse del cuerpo de la persona fallecida previa comprobación de la muerte encefálica, basada en la constatación y concurrencia durante al menos treinta minutos, y la persistencia seis horas después de los siguientes signos, ausencia de respuesta cerebral, con pérdida absoluta de la conciencia; ausencia de respiración espontánea, ausencia de reflejos cefálicos, con hipotonía muscular y midriasis bilateral con Electroencefalograma plano, demostrativo de inactividad bioeléctrica cerebral.

Los citados signos no serán suficientes ante situaciones de hipotermia o de administración de drogas depresoras del sistema nervioso central".

Por lo tanto, en este Artículo 10, Punto 4, se establece la obligatoriedad del Electroencefalograma plano

CRITERIOS DE MUERTE ENCEFÁLICA

Hoy en día, el diagnóstico de Muerte Encefálica es un elemento clave dentro del proceso de procuración de órganos para trasplantes, siendo demandada por la sociedad no sólo la definición de los términos biológicos, sino la definición de un punto concreto en el tiempo, siendo definido en la actualidad como **el fracaso completo o irreversible de las funciones del SNC.**

En España el 40% del total de Donantes de Órganos ha seguido un proceso judicial, siendo obligación del juez el conceder la extracción, si este no obstaculiza la instrucción del sumario por aparecer debidamente justificada la causa de la muerte.

Siguiendo los criterios del **Dictamen Candanchu** 1993 de la Sociedad Española de Neurología, los criterios neurológicos de muerte encefálica son los siguientes:

a) Es condición previa imperativa conocer la causa de la lesión y demostrarla mediante exámenes apropiados.

b) Han de estar presentes todos y cada uno de los signos que a continuación se detallan, persistiendo durante al menos 30 minutos:

1. Coma absoluto con Ausencia de Conciencia, así como de reactividad motora o vegetativa al dolor
2. Ausencia de Respiración Espontánea con apnea persistente llegando a cifras de presión arterial de Co₂ superiores a 50 mmHg
3. Pupilas intermedias o midriáticas con ausencia del reflejo fotomotor y de los otros reflejos del tronco cerebral (oculo-cefalico, oculo-vestibular, córneoal, cilioespinal y tusígeno).
4. El plazo mínimo que debe transcurrir entre el inicio de la agresión encefálica y el diagnóstico de la muerte se recomienda que sea de 6 horas.
5. E.E.G. plano (isoelectrico durante 30 minutos) o **la ausencia de circulación cerebral comprobada por Angiografía Cerebral, Gammagrafía cerebral isotópica, Doppler Transcraneal o Angiorresonancia.**

Previa exclusión de hipotermia o drogas depresoras.

DIAGNÓSTICO CLÍNICO DE MUERTE ENCEFÁLICA

Una persona está muerta cuando su cerebro y tronco cerebral están irreparablemente destruidos. El establecimiento de un protocolo clínico para el diagnóstico de la muerte encefálica tiene como doble finalidad facilitar y simplificar el diagnóstico neurológico de la muerte, garantizando que todos los pasos del diagnóstico se cumplan estrictamente.

El punto más importante en este proceso diagnóstico es que la causa de la lesión cerebral sea conocida, y esté bien documentada por las técnicas complementarias diagnósticas. Los errores que pueden haberse cometido considerando en estado de muerte encefálica clínica a personas que no lo estaban, han sido por errores en los criterios de inclusión (coma de origen desconocido, hipotermia por debajo de 32° C, shock, coma tóxico o metabólico).

Para la demostración del cese de las funciones neurológicas, el mejor elemento diagnóstico es la exploración clínica.

EXPLORACIÓN:

1- Coma arreactivo

2- Ausencia de Reflejos de Tronco

- Pupilas fijas

Técnicas diagnósticas de muerte encefálica.

- Ausencia Reflejo Fotomotor
- Ausencia Movimientos oculares
- Ausencia Parpadeo
- Ausencia Reflejo Corneal
- Ausencia Movimientos Faciales
- Ausencia Movimientos Musculares
- Ausencia Reflejos Oculovestibulares (50 mml. de agua a 4°C)
- Ausencia Reflejos Oculocefálicos
- Ausencia Reflejo Nauseoso
- Ausencia Reflejo Tusígeno
- Test atropina 0,04 mc/Kg.
- Test Apnea llegando hasta una pCO₂ - 60 ml.

DECLARACIÓN DE LA ASAMBLEA MÉDICA MUNDIAL: SYDNEY 1968

La muerte es un proceso gradual en el nivel celular y puesto que los tejidos difieren en su capacidad para soportar la falta de oxígeno. Pero el interés clínico no descansa en la preservación de células aisladas sino en la suerte de la persona. Por tanto el momento de la muerte de las diferentes células y órganos, no es tan importante como la **certeza de que el proceso se ha hecho irreversible**.

El establecimiento de un protocolo clínico para el diagnóstico de la Muerte Encefálica tiene como doble finalidad facilitar y simplificar el diagnóstico neurológico de la muerte y garantizar que todos los pasos del diagnóstico se emplean estrictamente.

El punto más importante en este proceso diagnóstico es que la **causa de la lesión cerebral esté documentado**. Los errores que pueden ocurrir han sido más que errores en los criterios de inclusión.

PRUEBAS INSTRUMENTALES

No hay una única prueba diagnóstica que demuestre la ausencia de todas las funciones neurológicas del SNC.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que la legislación española de trasplantes fue promulgada en los años 1979 y 1980, y con el transcurso de los años se ha ido produciendo una evolución y progreso de las técnicas médicas diagnósticas, y se han introducido pruebas instrumentales que actualmente determinan la muerte encefálica incluso en los casos de hipotermia o de administración de drogas depresoras del sistema nervioso central.

Hay pruebas que nos demuestran las situaciones de Parada Circulatoria Cerebral, demostrando la ausencia de Flujo Sanguíneo Encefálico, signo conclu-

yente e indicativo de Muerte Encefálica (Arteriografía Cerebral de los cuatro vasos, Doppler transcraneal, la Arteriografía por Resonancia Nuclear Magnética.

Otras pruebas demuestran la Ausencia de Actividad Bioeléctrica Cerebral o del metabolismo aeróbico cerebral.

ANGIOGRAFÍA CEREBRAL (ARTERIOGRAFÍA)

Antes de iniciarse la época de la Electrónica aplicada al diagnóstico, la realización de estudios angiográficos cerebrales era el único medio diagnóstico que se disponía para estudiar la casi totalidad de los procesos patológicos intracraneales, tumorales, vasculares, malformativos y traumáticos.

Durante esta época se constató que la Angiografía mostraba una ausencia del flujo cerebral en los casos de Muerte Encefálica al aumento de la PIC.

El valor de la angiografía cerebral como prueba documental de la muerte encefálica ha sido ampliamente demostrada al poder determinar con fiabilidad la ausencia de flujo encefálico al descender la presión de perfusión cerebral a cero como resultado de un progresivo incremento de la presión intracraneal, igualando los valores de la presión arterial media sanguínea.

En 1962 Mitchell y colaboradores descubrieron la fórmula:

$$PPC = TAM - PIC$$

PPC = Presión de Perfusión Cerebral

TAM = Tensión Arterial media

PIC = Presión Intracraneal

Demostraron que cuando **la PIC = TAM la PPC era igual a cero.**

Inicialmente los estudios se realizaban a partir de la disección del vaso, posteriormente por punción directa a nivel carotideo y en la actualidad las técnicas de cateterismo arterial por vía femoral abrieron nuevas posibilidades en el estudio de cada uno de los vasos con destino intracraneal.

SITUACIÓN ACTUAL

Técnica con poca morbilidad. Se realiza estudio de tronco supra-aórtico con intento de visualización directa de ambas carótidas y del sistema vertebrobasilar.

En la carótida se colocará el catéter en la Arteria Carótida común para valorar tanto la carótida interna como la externa.

La ausencia completa de circulación cerebral en un adulto normotérmico durante más de 10 minutos es incompatible con la supervivencia del tejido cerebral.

VENTAJAS:

- Técnica muy fidedigna
- No falsos positivos
- No se afecta por: hipotermia, hipotensión, tóxico-metabólico.

Técnicas diagnósticas de muerte encefálica.

INCONVENIENTES:

- Sólo se puede realizar en grandes hospitales
- Personal muy cualificado y equipo costoso
- No transportable a pie de cama.

GAMMAGRAFÍA CEREBRAL

Es uno de los métodos más usados para el diagnóstico de Muerte Encefálica en pacientes sometidos a comas barbitúricos como tratamiento de situación de HEC (Hipertensión Intracraneal), aunque, hoy día, el conocimiento más profundo de la fisiopatología del traumatismo craneoencefálico grave ha hecho que el uso de los barbitúricos se limite extraordinariamente, usándose exclusivamente en las situaciones de hiperemia rebelde.

Forma parte de las pruebas diagnósticas en el estudio de la Muerte Encefálica artefactuadas por situaciones de hipotermia o depresión medicamentosa. El fundamento de ella es el estudio del FSC (Flujo sanguíneo cerebral) mediante el uso de un trazador lipofílico que atraviesa la barrera hematoencefálica y se acumula en el tejido cerebral proporcionalmente al flujo.

El más usado HMPAO (HEXAMETIC-PROPILENAMIN-OXIMA).

Es importante el control de calidad del Radiofármaco, rechazándose si no contiene al menos un 85% de actividad.

Los estudios se pueden realizar utilizando gammacámaras tomográficas, gammacámaras convencionales e incluso gammacámaras portátiles a pie de cama.

Debe ser interpretada por un especialista de Medicina Nuclear en la que se evidenciará una ausencia de trazador a través de las carótidas internas, aunque al persistir el flujo por carótidas externas mostrará hipercaptación en la región de la cara, sobre todo en la nariz (signo de la nariz caliente), y un halo de leve actividad en el cráneo y partes blandas que rodean los hemisferios cerebrales vacíos de trazador.

No se ha descrito hasta la actualidad ni un solo falso positivo mediante la técnica de Gammagrafía cerebral por HMPAO, siendo reclamada su utilidad como test diagnóstico de Muerte encefálica por muchos autores como el de mayor fiabilidad.

SONOGRAFÍA D.T.C.

Los ultrasonidos son ondas sonoras con una frecuencia a los 16.000 hercios, rango con el cual no son perceptibles por el oído humano. Su aplicación diagnóstica nos permitirá:

Hacer audible el movimiento de la sangre a través de un vaso, merced al efecto Doppler y

a) Obtener una imagen gráfica de los vasos sanguíneos y del movimiento de la sangre a través de ellos.

El DTC (Doppler Transcraneal) permite el examen del efecto doppler en un pequeño volumen de sangre que se halla a una determinada profundidad.

Hay varias vías de acceso para el estudio de los vasos intracraneanos:

- Vía transtemporal, situada por encima del arco zigomático. A través de ella exploraremos la arteria cerebral media, el segmento final de la carótida interna, el segmento A1 de la arteria cerebral anterior, la arteria comunicante anterior, la posterior y la arteria cerebral posterior.
- Vía transorbitaria: insonorizamos la arteria oftálmica.
- Vía suboccipital: muy poco usada se puede sonorizar las arterias vertebrales y el tronco basilar.

La ACM es la arteria que produce la señal Doppler + intensa y es la que se insonoriza con mayor frecuencia, usándose para ello la vía transtemporal.

La calidad y fiabilidad del estudio depende totalmente de la pericia del explorador. La inexperiencia del explorador puede hacer imposible la insonorización de los vasos, no llegando a registrar estudios de PCC (Parada circulatoria cerebral).

NUEVAS TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS EN MUERTE ENCEFÁLICA

En 1979 se reguló legalmente en España la extracción y trasplante de órganos y tejidos, promulgándose la Ley 30/1979 de 27 de Octubre. Posteriormente, los Reales Decretos de 1980 y 1996, y las diferentes resoluciones y órdenes ministeriales que han ido apareciendo han facultado su desarrollo.

Esta Ley novedosa y progresista para su época ha ido quedándose anticuada fundamentalmente en lo que son los procedimientos diagnósticos de la muerte encefálica. El avance tecnológico de la medicina con la incorporación de la electrónica en las distintas pruebas diagnósticas, ha hecho que pruebas que inicialmente eran únicas deban ser participativas e incluso han quedado obsoletas.

En el caso del diagnóstico de la muerte cerebral los estudios neurofisiológicos como el electroencefalograma sigue siendo prueba clave en el diagnóstico de esta, pero deben dar participación a todas las técnicas diagnósticas de flujo sanguíneo cerebral que han ido apareciendo en los últimos años. □

BIBLIOGRAFIA

- El donante de órganos y tejidos. Evaluación y manejo. A. López Navidad 1997.
- Aplicación clínica del SPECT cerebral. Ed. Mason. J.L. Carrera.
- Cuidados Intensivos GINESTAL.
- Reunión de Consenso Sociedad Española Neurofisiología.

Donantes de órganos a corazón parado.

Non-heart-beating donors.

M.A. de Frutos Sanz¹

RESUMEN

La creciente demanda de órganos para trasplante es la causa principal de la necesidad de ampliar los criterios de aceptación de donantes en todo el mundo. Los donantes a corazón parado están siendo valorados cada vez más en el trasplante renal ya que los resultados obtenidos son globalmente buenos a pesar a la heterogeneidad de los métodos de conservación y de los tipos de donantes evaluados. Los modelos más utilizados, y que han demostrado su eficacia en la extracción de órganos de donantes en parada cardíaca, son: 1. Compresión cardíaca externa. 2. Enfriamiento-perfusión "in situ" de los órganos abdominales y 3. Perfusión-oxigenación de órganos abdominales con circulación extracorpórea. Un problema común a éstos y a otros métodos que combinan varias técnicas es la necesidad de minimizar las lesiones producidas en órganos como hígado y riñones durante el periodo de tiempo denominado isquemia caliente, esto es durante el tiempo después del cese del latido cardíaco y la oxigenación tisular, cuando los órganos sufren un progresivo deterioro al mantenerse a una temperatura de 36 ° C y con metabolismo anaerobio. Las experiencias con trasplante renal indican que los donantes a corazón parado son válidos para realizar implantes renales. Los problemas actuales con este tipo de donantes son la incertidumbre para asegurar un correcto funcionamiento post-trasplante, el elevado porcentaje de riñones con función renal retrasada y una mayor estancia hospitalaria. A largo plazo, proporcionan una función renal y una supervivencia del trasplante adecuadas.

Palabras clave: donantes a corazón parado, asistolia, isquemia caliente, trasplante renal, perfusión in situ.

ABSTRACT

The increasing demand of organs for transplantation is the main cause of the necessity to extend the organ donors criteria worldwide. Non-heart-beating donors are now more considered for kidney transplantation. The results obtained are good in general in spite of the different methods for organ conservation and the type of donors analyzed. The most useful methods that have showed their efficiency in

Fecha recepción: Julio-1999

¹ Coordinador de Trasplantes "Sector Málaga"

Correspondencia: Dr. M. Angel de Frutos Sanz. Hospital Regional Carlos Haya. Av. Carlos Haya, s/n. 29010 Málaga. Tfno. 952 645 813. FAX 952 645 850. e-mail: mfrutos@hch.sas.cica.es.

Donantes de órganos a corazón parado.

organ procurement from non-heart-beating donors are: 1/ External cardiac compression, 2/ In situ cooling-perfusion of abdominal organs, 3/ Perfusion-oxygenation of abdominal organs under extracorporeal circulation. A common problem to this and other methods, which combine different techniques, is the necessity to minimize the lesions produced in organs such as liver and kidneys during the period called "warm ischemia". This term means the time period after the cardiac arrest and the tissular oxygenation when organs suffer a progressive deterioration because the body temperature is maintained at 36° C with anaerobic metabolism. Experiences with kidney transplantation show that non-heart-beating donors are suitable for these implants. The actual problems with this type of donors are the uncertainty to assure a correct posttransplantation function, the high rate of kidneys with delayed function and longer hospitalization. In long term period, these donors provide a good renal function and appropriate implant survival.

key words: *non-heart-beating donors, asystolia, warm ischemia, kidney transplantation, in situ perfusion.*

Los trasplantes de órganos se han consolidado en las últimas décadas como el mejor, el más completo y en ocasiones único tratamiento de un gran número de enfermedades agudas o crónicas que producen una destrucción funcional de órganos vitales. A pesar de que se han conseguido avances espectaculares en aspectos técnicos e inmunológicos, la falta de un número suficiente de órganos, continúa siendo el factor principal que limita la expansión del tratamiento con trasplantes. Dentro de este déficit mundial de donantes y de órganos válidos para trasplante, España goza de una situación privilegiada con algo más de 30 donantes de cadáver por millón de población (p.m.p.) y es el único país donde las listas de espera para trasplante renal, hepático y cardíaco se mantienen controladas en números aceptables o incluso, como en el caso de la lista de espera de trasplante renal, es capaz de mantener descensos anuales en su número total.

Entre las actuaciones que se están realizando para poder aumentar el número de órganos disponibles y útiles para trasplante, se encuentran:

1. Mejorar la detección de potenciales donantes en todo tipo de hospitales.
2. Ampliar el perfil del donante válido con la inclusión de donantes de edad avanzada, donantes hipertensos o diabéticos sin repercusión visceral.
3. Aumentar el número de trasplantes de donante vivo
4. Potenciar los donantes de órganos en parada cardíaca.

Respecto a esta última posibilidad, la utilización de riñones extraídos de donantes en parada cardíaca bajo ciertas condiciones, está demostrando en un buen número de centros españoles y de otros países, que se puede lograr un incremento en el número de trasplantes de riñón y probablemente de hígado, a través de la utilización de donantes de órganos fallecidos en ciertas circunstancias de asistolia.

En la Conferencia de Consenso celebrada en Maastrich en 1995 (Anexo I) sobre donantes de órganos en asistolia, se acordó encuadrarles en cuatro tipos prin-

principales para que se pudieran evaluar de forma más correcta estudios comparativos y las dificultades logísticas intrínsecas de cada grupo:

Tipo I. Fallecido antes de llegar al hospital, con tiempo de asistolia conocido.

Tipo II. Fallecido en el hospital tras maniobras de resucitación infructuosas.

Tipo III. Fallecido tras retirada de ventilación mecánica en situaciones de coma vegetativo irreversible.

Tipo IV. Fallecido diagnosticado de muerte cerebral en el que la asistolia sobreviene antes de proceder a la extracción.

Los tipos III y IV son denominados también donantes en asistolia controlados. El tipo III solo se utiliza en algunos países como EE.UU. cuya legislación permite la retirada de soporte vital en determinadas circunstancias de lesiones cerebrales muy avanzadas e irreversibles y no está permitido en España.

El tipo IV es cada vez menos frecuente y no debería presentarse en más del 3% de los protocolos de muerte cerebral ya que la mayoría de las veces, la parada cardíaca imprevista es consecuencia de un incorrecto mantenimiento hemodinámico del cadáver.

Los modelos más utilizados y que se han probado eficaces en la extracción de órganos de donantes en parada cardíaca son:

1. Compresión cardíaca externa. Es el que se recomienda siempre que el intervalo entre la parada cardíaca y la extracción de órganos (habitualmente riñones) es corto. El donante en el que con más frecuencia se puede utilizar este método, es aquel que está diagnosticado de muerte cerebral con al menos un primer EEG plano, la primera exploración neurológica realizada, la familia entrevistada y firmada la autorización para la extracción. El equipo quirúrgico se encuentra dentro o cerca del hospital y en estas circunstancias bien por hipovolemia, por arritmias, trastornos de la ventilación o shock cardiogénico se produce una asistolia. En estos casos siempre hay que intentar la reanimación cardíaca, ya que se consigue en muchos casos recuperar el ritmo cardíaco y la presión arterial (comprobar la permeabilidad del tubo traqueal, neumotórax, etc.) y preparar al equipo extractor (facultativos, enfermería y quirófano). Si la reanimación es ineficaz y se puede subir a quirófano en un tiempo inferior a 30 min. y tener 15 minutos más tarde los riñones perfundidos y enfriados, se debe mantener el cadáver con masaje cardíaco externo, comprobando que sea eficaz (pulso femoral o presión arterial por catéter intraarterial). La extracción de riñones en estas circunstancias proporciona órganos válidos para trasplante con isquemias calientes de entre 30 y 60 min. siempre que se haya mantenido con el masaje cardíaco externo una aceptable perfusión y oxigenación renal, maniobra para la que resulta recomendable el pistón neumático que logra mantener por periodos más prolongados una circulación renal suficiente.

2. Enfriamiento-perfusión "in situ". Con este método se utiliza una sonda de triple luz con dos balones que aislan la circulación de la aorta por encima y por debajo de la salida de las arterias renales. La ventaja respecto al enfriamiento corporal total es que con menor volumen de líquidos infundidos se consigue mayor presión de perfusión, mejor lavado intrarenal, menor temperatura del órgano perfundido y

Donantes de órganos a corazón parado.

menor tiempo de isquemia caliente. Precisa en cambio, la ayuda de algún cirujano que la inserte mediante disección del paquete vascular inguinal cuando se haya certificado la muerte y un catéter más sencillo en la vena femoral para drenaje del líquido de perfusión. En nuestro hospital se utiliza el catéter de Porges que tiene ventajas respecto a otros similares en el sentido de que presenta el extremo proximal con una forma ojival que facilita la introducción, así como la consistencia del catéter y el calibre que son muy adecuados para introducir con facilidad por profesionales sin amplia experiencia quirúrgica. Este sistema es el que más se utiliza en los centros que tienen programas activos de extracción de riñones en asistolia.

Las soluciones conservantes de órganos (Eurocollins, M-400) se introducen a 4° C con la ayuda de una bomba de rodillos a 500 ml/min. con lo que se consigue un excelente lavado de la microcirculación intrarenal y a continuación se drena desde la vena cava también de forma continua con una bomba similar el líquido introducido. Tras pasar los primeros 10 litros se descende la velocidad de perfusión a 200 ml/min. Normalmente el volumen de lavado está entre los 25 y 35 litros.

3. Perfusión-oxigenación con circulación extracorpórea. Este método está siendo utilizado en España en dos grandes hospitales, Clínico Universitario San Carlos de Madrid y Clinic de Barcelona. Ambos equipos de coordinación han comunicado amplias experiencias con indudable éxito. A destacar que logra un rápido enfriamiento de órganos como el riñón e hígado manteniendo su oxigenación con la propia sangre del cadáver y permitiendo esperas hasta la extracción de órganos superiores a las logradas con los otros métodos. Sin embargo, precisa de mayor infraestructura, personal muy entrenado y sólo puede ser desarrollado en grandes hospitales habitualmente con experiencia en cirugía cardiovascular.

Todos los métodos precisan de la administración de heparina (50 - 100 mg) inmediatamente tras la certificación de muerte por asistolia, de forma que no se formen trombos a nivel de la microcirculación y se pueda realizar una correcta perfusión, lavado y enfriamiento de los órganos a trasplantar. Además para contrarrestar la vasoconstricción inherente a la fase agónica, y a la producida por drogas inotrópicas resulta útil administrar medicamentos alfabloqueantes, del tipo fentolamina (Regitina) una o dos ampollas (10-20 mg) al inicio de la perfusión.

Otros aspectos esenciales en los protocolos de extracción de órganos de donantes en parada cardíaca son el cuidado en proceder a la extracción de varias muestras de sangre y orina para diferentes análisis (función renal, hepática, marcadores virales y médico forense) antes de que el donante haya recibido grandes volúmenes de sangre o de soluciones cristaloides. Este paso es esencial porque en su defecto no será posible validar de forma correcta todos los análisis serológicos, bioquímicos y los marcadores tumorales y virales, imprescindibles para evitar la transmisión de enfermedades a los receptores de los trasplantes.

La Tabla I resume los límites que en el protocolo de nuestro hospital consideramos máximos para la aceptación de riñones extraídos en parada cardíaca.

En relación con los aspectos legales que contemplan la extracción de órganos de donantes fallecidos en parada cardíaca, decir que la ley de 1979 en su artículo 5

permite la extracción de órganos previa constatación del fallecimiento. No obstante el Real decreto de 1980 que desarrolla la Ley solo se refiere a donantes fallecidos en muerte encefálica. Eso significa que no niega la posibilidad de extraer órganos en fallecidos por asistolia que es la situación más frecuente y de más fácil diagnóstico y el legislador sólo se centra en definir con claridad los criterios diagnósticos obligatorios que se deben cumplir en el diagnóstico de muerte cerebral o encefálica.

ARGUMENTOS ÉTICOS PARA COLOCAR LOS CATÉTERES FEMORALES EN EL CADÁVER E INICIAR ENFRIAMIENTO SIN REQUERIR AUTORIZACIÓN FAMILIAR PREVIA:

- a) La incisión inguinal para colocar catéteres en arteria y vena femoral no es una intervención mutilante ni deformante.
- b) Permite ofrecer a las familias la posibilidad de donación.
- c) Hace posible conservar los riñones viables mientras se conocen los deseos del fallecido y de su familia sobre donación.
- d) Permite a las familias reflexionar sobre la posibilidad de donación con más tranquilidad y más tiempo al estar los órganos perfundidos y enfriados.
- e) Estas actuaciones no coartan el derecho del fallecido o de la familia para negar la donación de órganos, posibilidad que la ley contempla y que siempre va a preceder la extracción de órganos. En estos casos se retirarían los catéteres y se procederá a la sutura y restauración de la incisión inguinal.
- f) Ofrece la posibilidad de tratamiento con trasplante a un mayor número de pacientes en lista de espera.
- g) Estas actuaciones no impiden a la familia la posibilidad de ver el cadáver y a estar unos minutos con él justo antes de pasar al quirófano. □

TABLA I
Características de los donantes aceptados para extracción de riñones en parada cardíaca con el modelo de perfusion enfriamiento "in situ".

Generales:

- * Edad inferior a 50 años.
- * Sin HTA, diabetes, arteriosclerosis, nefropatía ni otros antecedentes generales excluyentes de los donantes de órganos.
- * Preferentemente traumatismos craneoencefálicos. Se excluyen muertes violentas tipo homicidio, asesinato o en circunstancias poco claras.
- * Sin paradas cardíacas previas y sin episodios prolongados de hipotensión u oliguria previos a la asistolia.

Tiempos máximos aceptables:

- * En parada cardíaca sin masaje: 15 minutos
- * En parada cardíaca con masaje externo eficaz: 60 minutos
- * En parada desde inicio enfriamiento hasta extracción en quirófano 120 min.
- * Riñones en isquemia fría hasta el implante menor de 18 horas.

Donantes de órganos a corazón parado.

ANEXO

Declaraciones finales y Documento de consenso del primer workshop internacional sobre donantes en asistolia. Maastricht (Holanda) Marzo, 1995.

1. El hecho de que se tengan que considerar para trasplantar órganos procedentes de donantes a corazón parado (DCP), es consecuencia directa de la escasez de órganos y del continuo aumento de las listas de espera. La utilización de órganos extraídos de donantes en asistolia se considera válido y un camino de gran valor para incrementar la disponibilidad de órganos para trasplantar.

2. La disponibilidad de datos sobre el número potencial de DCP y los costes que conllevan es escasa. Se debería recopilar más información para poder evaluar su eficacia.

3. La idea de utilizar órganos de donantes a corazón parado está en expansión. Por consiguiente se hace necesario demostrar que los resultados justifican el esfuerzo, el gasto, etc. y que los resultados son buenos. Se hace preciso incluir en los Registros toda información relativa a los donantes a corazón parado.

4. En la perfusión y preservación de órganos extraídos de donantes en asistolia se utilizarán líquidos de conservación de probada eficacia en protocolos de donantes a corazón latiente.

5. En los hospitales con programas de extracción de órganos en asistolia, se debería disponer de un protocolo escrito y aprobado por el Comité de Ética Médica Local y por las autoridades del hospital.

6. Para que los trabajos sobre obtención y trasplante de órganos procedentes de donantes a corazón parado sean mejor interpretados y tengan mayor coherencia, se propone que en el futuro, para su clasificación se haga referencia a las "categorías Maastricht".

I. Ingreso cadáver.

II. Resucitación infructuosa

III. A la espera de parada cardíaca.

IV. Parada cardíaca de donante en muerte cerebral.

7. En la categorías DCP II y III el inicio del proceso de perfusión debe retrasarse 10 minutos tras la interrupción del masaje cardíaco y la ventilación mecánica.

8. El tiempo de isquemia caliente en los donantes a corazón parado debe contarse desde el momento del paro cardíaco y hasta el momento de la perfusión hipotérmica, descontando el tiempo de resucitación.

9. Deberían desarrollarse mejores métodos para evaluar la viabilidad de los órganos extraídos de donantes a corazón parado.

10. Al igual que en los protocolos de donantes en muerte cerebral, el diagnóstico de muerte en un donante por parada cardíaca debe efectuarlo uno o más médicos no relacionados con el equipo de obtención de órganos.

11. La educación de la población general respecto a los donantes a corazón parado y la transparencia en este campo son imprescindibles para mantener la confianza en la Sociedad y para evitar que pudiera repercutir negativamente sobre los programas de donantes en muerte cerebral.

12. En los países con regulaciones legales de consentimiento presunto, se podrán iniciar todos los procesos relacionados con la preservación de los órganos antes de contactar con la familia.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- Alonso A. Trasplante renal con donantes en asistolia. Cinco años de experiencia. *Nefrología* 16: Supl 2; 88-90, 1996.
- Alvarez J, Iglesias J, Pulido O, Maldonado L, San Juan G, Sanchez P, Corral E, Medina JC. Type I non-heart-beating donors: Policy and results. *Transpl. Proc* 29: 3552, 1997.
- Cho YW, Terasaki PI, Cecka JM, Gjertson DW. Transplantation of kidneys from donors whose hearts have stopped beating. *N Engl. J Med.* 338: 221-225, 1998.
- Daemen JHC, Oomen APA, Janssen MA, Van de Schoot L, Van Kreel BK, Heineman E, Kootstra G. Glutathione S-transferase as predictor of functional outcome in transplantation of machine preserved non-heart-beating donor kidneys. *Transplantation* 63: 89-93, 1997.
- Frutos MA, Cardona JG, González Molina M, Cabello M, Burgos D, López de Novales E. Renal Transplantation from non-ideal donors. *Transplantation Proceedings* 28: 3406-3407, 1996.
- Frutos MA, Ruiz P, Requena MV. Extracción de riñones de donantes a corazón parado mediante enfriamiento corporal total. *Nefrología* 16: Supl. 2; 65-72, 1996.
- Gonzalez Segura C, Castelao AM, Torras J, Riera L, Dalmau A, Abós R, Lopez Costea MA, Gil-Vernet S, Franco E, Serrachach N, Alsina J, Grinyó JM. Diez años de trasplante renal de donantes a corazón parado. *Nefrología* 16: Supl. 2: 84-87, 1996.
- Hoshiaga K, Fujita T, Akutsu Y, asaki H, Tsukiashi Y, Nishiyama N, Yanaoka M, Shinoda M, Kanno T. Early prognosis of 263 renal allografts harvested from non-heart-beating donors using in situ cooling technique. *Transpl Proc* 703-705, 1995.
- Matesanz R. Documento Español de Consenso sobre extracción de órganos de donantes en asistolia. *Nefrología* 16: Supl 2; 48-53, 1996.
- Wijnen RMH, Booster MH, Stubenitsky BM, Boer J, Heineman E, Kooststra G. Outcome of transplantation of non-heart beating donors kidneys. *Lancet* 345: 1067-1070, 1995.
- Yokoyama I, Uchida K, Hayashi S, Tominaga Y, Haba T, Kobayashi T, Negita M, Takagi H. Factors affecting graft function in cadaveric renal transplantation from non-heart-beating donors using a double balloon catheter. *Transpl Proc.* 28: 116-117, 1997.

Extracción de órganos en muerte cerebral y en situaciones de asistolia (corazón parado): Aspectos médico-legales.

Organ procurement in brain death and in non-heart-beating situations: Medico-legal issues.

J. Lucena Romero¹ y J. Dolado Cuello²

RESUMEN

La legislación española sobre trasplante de órganos (Ley 30/79 y RD 426/80) ha supuesto un extraordinario desarrollo en las donaciones al facilitar y promover la obtención de órganos viables para su posterior trasplante. No obstante, la experiencia acumulada en estos veinte años ha evidenciado discrepancias acerca del concepto de muerte cerebral así como sobre los procedimientos y criterios para su diagnóstico. Por otra parte, se ha demostrado la validez de los órganos extraídos tras fallecimiento en situaciones de parada cardíaca (asistolia) que pueden servir para disminuir la larga lista de pacientes en espera de un trasplante renal. Esta problemática determinó la elaboración de un nuevo proyecto de reglamento para actualizar y mejorar la normativa reguladora de los trasplantes, sobre todo en lo relativo a los criterios de muerte cerebral y a la donación en asistolia. En este trabajo realizamos una serie de consideraciones sobre los aspectos médico-legales e intervención del médico forense en los procedimientos de donación de órganos.

Palabras clave: donación de órganos, muerte cerebral, asistolia, medicina legal y forense.

ABSTRACT

Spanish legislation about organ procurement (Ley 30/79 and RD 426/80) has been an important tool in the increase of organs donation due to facilitate and promote organ procurement for transplantation. However, data observed during these

Fecha de recepción: Julio-99

¹ Médico Forense de Sevilla.

² Médico Forense de Barcelona

Correspondencia: Dr. Lucena Romero. Clínica Médico Forense. Prado de San Sebastián, s/n. 41071 Sevilla. Tfno.: 954 599 617, Fax: 954 599 616. Correo Electrónico: lucena@ibersis.es

twenty years of application has indicated some discrepancies in the brain death concept as well as in procedures and diagnostic criteria. On the other hand, research has demonstrated the availability of organs obtained from non-heart-beating donors which may be of help in decreasing the long awaiting list for kidney transplantation. These problems have determined the elaboration of a new law project with the aim to update and improve the legislation on organ procurement, specifically related to the brain death diagnostic criteria and non-heart-beating donors. In this article, we make some considerations on medico-legal issues and the role of the medical examiner on cadaver organ procurement.

Key words: *organ procurement, brain death, non-heart-beating donors, forensic and legal medicine.*

INTRODUCCIÓN

En España, la legislación específica que regula los trasplantes humanos aparece recogida en la Ley 30/79 de 27 de Octubre sobre "extracción y trasplante de órganos". Dicha Ley sustituyó a la normativa previa (Ley 18 de Diciembre de 1950 de la Jefatura del Estado que se ocupó por primera vez la obtención de piezas anatómicas de fallecidos para su injerto o trasplante en otras personas) que había sido sobrepasada por los avances de la medicina en relación con el inicio de los trasplantes de corazón (el 2 de Diciembre de 1967 tuvo lugar en un hospital de Ciudad del Cabo, Sudáfrica, el primer trasplante de corazón procedente de un ser humano practicado por el Dr. Christian Barnard al paciente Louis Washkansky) y el diagnóstico precoz de la muerte basado en lesiones irreversibles del encéfalo (muerte cerebral).

La Ley 30/79 fue implementada por su Reglamento, el R. D. 426/80 de 22 de Febrero, que la desarrolló en numerosos aspectos como los que hacen referencia a la definición, el diagnóstico y comprobación de la muerte cerebral.

Tal como expone Romero Casabona (1993) [1,2], la legislación española en materia de extracción y trasplante de órganos ha cumplido con creces los objetivos fundamentales que motivaron su promulgación y que se pueden resumir en tres:

- Facilitar y promover la obtención de órganos viables para su posterior trasplante.
- Proteger adecuadamente los derechos y bienes individuales afectados.
- Señalar a los profesionales médicos el marco jurídico en el que pueden desarrollar su actividad profesional sin dificultades.

No obstante, en el terreno práctico de la aplicación de la Ley 30/79 a través de su desarrollo reglamentario se han puesto de manifiesto tres problemas fundamentales:

1. La discordancia entre los artículos 5 de la Ley y 10 del Reglamento con respecto al concepto de muerte y procedimientos y criterios para su diagnóstico. El art. 5 de la Ley expone un concepto amplio de muerte (*"la extracción*

de órganos u otras piezas anatómicas de fallecidos podrá hacerse previa constatación y comprobación de la muerte") admitiendo otras posibilidades distintas a la muerte cerebral (*"cuando dicha constatación y comprobación se basen en la existencia de datos de irreversibilidad de las lesiones cerebrales y, por tanto incompatibles con la vida, el certificado de defunción será suscrito por tres médicos,....."*). Según se recoge en los criterios de muerte del Dictamen de Candanchú de la Sociedad Española de Neurología (1993)[3], la muerte puede ser secundaria a procesos que conduzcan primariamente a un daño completo e irreversible de las funciones encefálicas (muerte encefálica) o a procesos que conduzcan a un paro cardiorespiratorio. No obstante, el art. 10 del RD 426/80 va en su redacción más allá de lo establecido por la Ley 30/79 ya que tan sólo permite la obtención de órganos viables para trasplante por fallecimiento en situación de muerte cerebral. (*"Los órganos para cuyo trasplante se precisa la viabilidad de los mismos sólo pueden extraerse del cuerpo de la persona fallecida previa comprobación de la muerte cerebral, basada en la constatación y concurrencia durante treinta minutos, al menos, y la persistencia, seis horas después de los siguientes signos..."*). Como vemos la Ley no restringe la extracción de órganos a los casos de muerte cerebral, estableciendo como requisito único que se realice previa constatación y comprobación de la muerte ya cerebral o muerte por criterios cardiorespiratorios. Sin embargo la exigencia de plazos para reunir los criterios de muerte cerebral (*treinta minutos y al menos seis horas después...*) que el Reglamento plantea, haría inviable la extracción de órganos en asistolia.

2. El desfase del Reglamento con los avances médicos relativos al diagnóstico de la muerte. El art. 10 expone los criterios que permiten el diagnóstico de muerte cerebral basada en la constatación y concurrencia durante treinta minutos, y la persistencia seis horas después, de una serie de signos clínicos y encefalográficos [4]. Estos criterios están desfasados en ocasiones por exceso y en otras por defecto. Por exceso, cuando hace necesario esperar hasta la desaparición de la hipotermia inducida o de drogas depresoras del sistema nervioso central, cuando existen pruebas complementarias que permiten afirmar la ausencia de flujo cerebral con gran sensibilidad. Por defecto, cuando establece como suficiente la persistencia de determinados signos durante seis horas ya que la Sociedad Española de Neurología en 1993 (Dictamen de Candanchú) aconsejaba mantener el tiempo de observación, en el caso de lactantes y niños de corta edad, más allá de estas seis horas. En la actualidad, la comunidad científica internacional admite varias pruebas complementarias (gammagrafía cerebral, eco-doppler transcraneal, potenciales evocados y arteriografía de los cuatro troncos supraaórticos)

que son suficientes para diagnosticar la muerte cerebral aun ante la presencia de drogas depresoras del sistema nervioso central.

3. Otro punto conflictivo es la redacción del art 5.3 de la Ley (*"Las personas presumiblemente sanas que falleciesen en accidente, o como consecuencia ulterior de éste, se considerarán asimismo como donantes si no consta oposición expresa del fallecido. A tales efectos debe constar la autorización del juez..."*). Una interpretación literal y/o restrictiva eliminaría también la posibilidad de obtener órganos en casos de suicidio u homicidio, pese a que se cumpliera lo establecido por la Ley en el artículo mencionado (*"...la obtención de los órganos no obstaculizare la instrucción del sumario, por aparecer debidamente justificadas las causas de la muerte"*).

España tiene tasas de donación significativamente superiores a las registradas en otros países (los datos de 1998 ponen de manifiesto un número absoluto de donantes de 1250 y una tasa por millón de población de 31.5, aunque 9 Comunidades Autónomas superan la media nacional) [5]. A pesar de estos datos, todavía existe una larga lista de pacientes en espera de un trasplante lo que ha determinado que se exploren otras fuentes potenciales de obtención de órganos como son los donantes a corazón parado. Se ha demostrado la validez de los órganos extraídos por fallecimiento en situaciones de parada cardíaca (asistolia), siempre que se puedan aplicar procedimientos para preservar adecuadamente los órganos de la persona fallecida. En Marzo de 1995 se realizó en Maastricht (Holanda) una conferencia de consenso sobre donantes a corazón parado ("non-heart-beating donors") en la que se establecieron unas recomendaciones sobre la actuación en este tipo de donantes [6]. En nuestro país, la Organización Nacional de Trasplantes aprobó el 27 de Noviembre de 1995 el Documento de Consenso Español sobre donación de órganos a corazón parado [7]. Así mismo, en un documento sobre la escasez de órganos elaborado por la Comisión de Trasplantes del Consejo de Europa, en el apartado de legislación se especifica: "El proceso de donación y trasplante necesita para su correcto desarrollo de la existencia de un marco legal adecuado. Las leyes de trasplante deben incluir una definición adecuada de la muerte y la postura con relación al consentimiento para la donación de órganos, así como los principios ampliamente aceptados de la confidencialidad y la prohibición de la comercialización"[8].

Todas las cuestiones expuestas determinaron la puesta en marcha de una serie de iniciativas tendentes a actualizar y mejorar la normativa reguladora de los trasplantes sobre todo en lo relativo a los criterios de muerte cerebral y a la donación en asistolia. Estas iniciativas han culminado, después de varios años de trabajo, en la elaboración de un Proyecto de Real Decreto por el que se modifica el RD 426/80 de 22 de Febrero que desarrolla la ley 30/79 sobre extracción y trasplante de órganos (el último borrador que disponemos es de 20 de Abril de 1999).

El artículo 10 de este Proyecto de RD se refiere a las condiciones y requisitos necesarios para la extracción de órganos de fallecidos. A lo largo del mismo se establece que *"la muerte del individuo podrá certificarse tras la confirmación del cese irreversible de las funciones cardiorespiratorias ó el cese irreversible de las funciones encefálicas. El cese irreversible de las funciones cardiorespiratorias se reconocerá mediante un examen clínico adecuado tras un período apropiado de observación. El cese irreversible de las funciones encefálicas, esto es, la constatación de coma arreactivo de etiología estructural conocida y de carácter irreversible se reconocerá mediante un examen clínico adecuado tras un período apropiado de observación"*. (En ambos casos, se remite a la Disposición Adicional Cuarta del RD en lo referente a los protocolos para establecer los criterios diagnósticos clínicos, períodos de observación así como pruebas confirmatorias que se requieran según las circunstancias médicas).

En lo que respecta a la intervención del médico forense, el art. 10.5 dispone que *"en los casos de muerte accidental así como cuando medie una investigación judicial, antes de efectuarse la extracción de órganos, deberá recabarse la autorización de Juez que corresponda, el cual previo informe del médico forense, deberá concederla siempre que no se obstaculice el resultado de la instrucción de las diligencias penales. En los casos de muerte por parada cardíaca se efectuarán, por el médico encargado de la extracción, las técnicas preparatorias del fallecido, para asegurar la viabilidad de los órganos, previa comunicación al Juzgado de Instrucción competente, a fin de que si lo estima necesario, pueda establecer cualquier limitación o indicación positiva para su práctica. Transcurrido el tiempo establecido en los protocolos referidos a la Disposición Adicional Cuarta desde la comunicación sin que el Juzgado haya formulado indicación alguna al respecto, se iniciarán las técnicas de preparación, extrayendo previamente muestras de líquidos biológicos y cualquier otra muestra que pudiera estimarse oportuna en un futuro de acuerdo a los protocolos referidos en la Disposición Adicional Cuarta, los cuales regularán también la "cadena de custodia" de las muestras depositadas en el hospital, a disposición del Juez Instructor que determinará su destino"*.

La Disposición Adicional Cuarta establece que *la Comisión Permanente de Trasplantes del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud con el asesoramiento de expertos designados por las sociedades científicas y entidades correspondientes establecerá protocolos de actuación para la muerte encefálica y la muerte por parada cardiorespiratoria, que serán actualizados periódicamente con arreglo a los avances científico-técnicos en estas materias. Estos protocolos incluirán los criterios diagnósticos clínicos, los períodos de observación así como las pruebas instrumentales complementarias y las circunstancias en las que deban realizarse. Incluirán además, las medidas generales de soporte y mantenimiento del donante y los procedimientos de extracción y custodia de las muestras referidas en el art. 10.*

Por otra parte, el Ministerio de Sanidad y Consumo prepara un Proyecto de Resolución sobre los protocolos de diagnóstico y certificación de la muerte para la extracción de órganos de donantes fallecidos que, suponemos, acompañará en su publicación al RD mencionado (el borrador que disponemos es de 8 de Junio de 1999).

El artículo 3 de este Proyecto de Resolución se refiere al diagnóstico de muerte por parada cardiorrespiratoria, y en el apartado 2 dispone: "*En los casos que sea necesaria la autorización judicial según lo especificado en el art 10 del Real Decreto (se refiere al nuevo RD), se procederá a: 1º Se podrán reanudar las maniobras de mantenimiento de flujo sanguíneo a los órganos y se realizará la oportuna comunicación al juzgado de instrucción sobre la existencia de un potencial donante. 2º Tras la respuesta positiva del juzgado o bien transcurridos 15 minutos sin respuesta negativa del mismo, se podrá proceder a la extracción de una muestra de sangre de 20 cc y si fuera posible de 20 cc de orina y 20 cc de jugos gástricos (según el anexo II en el que se recoge la cadena de custodia) que quedarán a disposición del Juzgado de Instrucción. Posteriormente se procederá a iniciar las maniobras de preservación. 3º Una vez obtenida la correspondiente autorización judicial según lo establecido en el art 10 del RD, se podrá proceder a la extracción de órganos*".

Teniendo en cuenta estas premisas y ante la nueva regulación de la extracción y trasplante de órganos, tanto en muerte cerebral como en asistolia, vamos a realizar una serie de consideraciones sobre los aspectos médico-legales y la actuación del médico forense en los procedimientos de donación de órganos.

MUERTE CEREBRAL

Las situaciones de muerte cerebral que pueden tener repercusión judicial y médico-legal se dividen en:

a) Muertes por causas violentas:

- Traumatismos craneoencefálicos (19%). Pueden ser de etiología accidental (tráfico, laborales, casuales), homicida (arma de fuego, objeto contundente) y suicida (precipitación, arma de fuego).

- Intoxicaciones (7%)

b) Muertes por causas naturales pero que por su carácter súbito-inesperado entran en el concepto de "sospechosas de criminalidad":

- Anomalías cardíacas (21%)

- Accidentes cerebro-vasculares de origen isquémico (infarto cerebral por trombosis ó embolia) ó hemorrágico (hemorragia cerebral en sus diferentes variedades) (21,5%).

- Trastornos metabólicos (7%)

En todos estos casos la causa de la muerte es siempre de localización intracraneal por lo que la extracción de los órganos no dificulta la investigación judicial y médico-legal sobre la causa de la muerte. Se puede autorizar la extracción de órganos en los casos judiciales mediante protocolos bien establecidos que permitan la identificación, preservación, recogida y documentación de las pruebas forenses. Es importante armonizar los derechos y bienes fundamentales afectados garantizando que la extracción de órganos no interfiera con el sistema de justicia penal, pero que al mismo tiempo las familias puedan ver cumplido su deseo de que la donación se lleve a cabo.

1/ ASPECTOS MÉDICO-LEGALES

Las repercusiones médico legales de la muerte cerebral son:

a) Diagnóstico de la muerte.

Desde un punto de vista jurídico y médico-legal, la muerte cerebral es equivalente a la muerte legal y así es aceptada por los jueces. Jurídicamente la muerte determina una serie de cuestiones relacionadas con el derecho civil (extinción de la personalidad civil, derechos hereditarios) y en ocasiones con el derecho penal (responsabilidad penal por la muerte de otra persona). El diagnóstico de muerte cerebral permite legalmente suspender las medidas de reanimación y extraer órganos para su posterior trasplante. La extracción de órganos en los casos con intervención judicial requiere el informe favorable de un médico forense en el que se especifique que dicha extracción no afectará a la posterior investigación médico-legal de la causa y mecanismo de la muerte. Por tanto la función del médico forense en estos casos consiste en asegurar que la extracción no va a suponer una interferencia con la adecuada investigación médico-legal y judicial de la muerte.

b) Comprobación morfológica del diagnóstico clínico de muerte cerebral.

Desde un punto de vista neuropatológico, el término muerte cerebral hace referencia a la ausencia completa de circulación intracraneal que determina una necrosis cerebral total. En general se utiliza para denominar una situación de muerte del encéfalo con supervivencia del resto del organismo únicamente por medios artificiales. La muerte cerebral tiene un significado fundamentalmente clínico mientras que las alteraciones morfológicas asociadas con la misma se suelen denominar cerebro de respirador ("brain respirator"). Desde un punto de vista clínico es importante diferenciar la muerte cerebral del coma. En el coma, también denominado estado vegetativo persistente, el daño neuronal está limitado al cerebro por encima del tentorio por lo que la respiración espontánea y la función cardíaca no se ven afectadas. Estas personas pueden vivir en esta situación durante largos periodos de tiempo (meses o años).

En la situación de muerte cerebral, el daño neuronal afecta al tronco de encéfalo, lo que significa que están lesionados los centros cardiorespiratorios. En estas condiciones, la respiración espontánea está impedida por lo que en ausencia de medidas de reanimación artificial, el sujeto fallece.

Los cambios morfológicos que caracterizan a la muerte cerebral pueden servir para comprobar que los criterios de diagnóstico clínico se realizaron correctamente. El aspecto morfológico de la muerte cerebral depende de una serie de circunstancias como la edad del paciente, tiempo de evolución y causa del daño hipóxico. Los hallazgos característicos del cerebro de respirador aparecen a partir de las 12-16 horas del cese de la circulación cerebral iniciándose un proceso de autólisis in vivo, más rápido que la autólisis postmortem ya que la temperatura corporal se mantiene. Microscópicamente el cerebro presenta aumento de peso con aspecto edematoso, importante reblandecimiento, decoloración gris oscura, pérdida de la diferenciación entre la sustancia gris y blanca y evidencia de herniación en uncus y en las amígdalas cerebelosas. Las amígdalas cerebelosas herniadas pueden fragmentarse apareciendo adheridas a la médula espinal cervical. Microscópicamente se aprecia necrosis anóxica aguda de las neuronas, autólisis de las estructuras cerebelosas, fundamentalmente en las células de las capas granular y de Purkinje, así como pérdida de mielina. No hay evidencia de reactividad celular [9].

2/ ACTUACIÓN DEL MÉDICO-FORENSE

La intervención del médico forense ante una solicitud de donación de órganos en situación de muerte cerebral consiste en [10]:

- Examen de los antecedentes del caso.
- Examen de las pruebas complementarias practicadas (Rx, TAC, RNM) para diagnosticar las lesiones origen de la muerte cerebral.
- Documentación fotográfica de las lesiones, en caso de considerarse necesaria.
- Informe sobre si la extracción de órganos interfiere con la investigación médico-legal posterior de la causa y mecanismo de la muerte.
- Asistencia a la intervención extractora en los casos que se considere necesario para la documentación de lesiones y toma de muestras.
- Práctica de la autopsia judicial.

Las estrategias utilizadas por las organizaciones de trasplante para facilitar el trabajo de los médicos forenses han sido las siguientes [11]:

- * Extracción de sangre, orina u otras muestras para el médico forense antes o durante la extracción de órganos y localización de las muestras que se tomaron del paciente cuando fue hospitalizado.
- * Invitar al médico forense para que asista al procedimiento quirúrgico de la extracción de órganos.

- * Realizar pruebas diagnósticas adicionales para el médico forense y que éste no podría obtener por sí mismo como TAC, RNM, ecocardiograma, cateterización cardiaca.
- * Filmar en vídeo el procedimiento operatorio de la extracción de órganos.
- * Proporcionar al médico forense el seguimiento de los órganos extraídos y de la evolución de los receptores de los mismos.
- * También se ha propuesto que los cirujanos participantes en el trasplante puedan ofrecer el testimonio sobre el estado de los órganos en el momento de la extracción con el objetivo de que el médico forense pueda utilizar esta información en cualquier tipo de estudio.

En un estudio publicado por las Organizaciones de Trasplante de Estados Unidos, éstas argumentaban en contra de la negativa de algunos médicos forenses a autorizar la extracción de órganos que "no se ha encontrado ningún caso en el que el Estado fuera incapaz de investigar adecuadamente un crimen o de procesar a un acusado debido a que la prueba necesaria para ello se hubiese perdido o alterado por la donación de los órganos de la víctima. De la misma forma, tampoco se comunicó ningún caso en que se demostrase que la extracción de órganos fuera la causa de que la autopsia tuviera tantas deficiencias que no hubiera permitido determinar la causa del fallecimiento".

Por otra parte, en Estados Unidos existe un cierto grado de protección ya que en todos los estados se ha promulgado un estatuto que regula las donaciones de órganos ("Uniform Anatomic Gift Act"-UAGA-, 1968) que protege de las jurisdicciones civil y penal a las personas implicadas en el proceso de donación de órganos y que actúan de buena fe. Además, algunos estados han aumentado las previsiones de responsabilidad contempladas en la UAGA, así en Texas "las personas incluidas bajo este epígrafe no son responsables civil ni penalmente. La legislación reconoce que, dado que en las situaciones de donación de órganos es necesaria una gran rapidez en todos los casos, son preferibles los errores de buena fe a los retrasos producidos por cuestiones de tipo burocrático. Se aconseja a los médicos forenses que permitan la extracción lo antes posible, siempre y cuando puedan efectuar adecuadamente su trabajo de determinar la causa y el mecanismo de la muerte" [12].

MUERTE EN SITUACIÓN DE ASISTOLIA (CORAZÓN PARADO)

La extracción de riñones de donantes a corazón parado fue iniciada gracias a los trabajos de García Rinaldi et al. (1975) [13] empleando con éxito la técnica de preservación "in situ" de riñones, mediante la utilización de un catéter de doble balón y triple luz, que se colocaba en aorta por vía femoral aislando la circulación renal y realizando una perfusión fría de estos órganos, lo que los convertía en órganos viables para trasplante. Más recientemente, Fujita et al. (1989) [14] y Daemen et al.

(1995) [15] han mejorado estos métodos mediante el uso de diversos catéteres (doble balón y triple luz, catéter de Foley, catéter de Anaise, catéter de cuatro luces) obteniendo buenos resultados, por lo que aconsejan la inclusión de este grupo de donantes en el programa de donación. La posibilidad de enfriar rápidamente los órganos mediante estas técnicas, permite alargar el tiempo de viabilidad de los órganos al reducir el tiempo de "isquemia caliente" mediante el enfriamiento por perfusión "in situ" del órgano.

Otra de las técnicas es la de "enfriamiento corporal total", mediante bypass cardiopulmonar conectado a circuito de circulación extracorpórea. Este circuito disminuiría la temperatura de la propia volemia (hasta 15° C rectales) y produciría la oxigenación de la sangre. Este método tiene como ventaja que se podrían obtener más órganos aparte de los riñones que se consiguen con la perfusión "in situ" y tiene el inconveniente de que precisa la integridad del árbol vascular, por lo que será de más difícil aplicación en traumatizados con lesiones vasculares.

En los últimos años se ha observado una demanda creciente de órganos con aumento de los pacientes en lista de espera para trasplante, sobre todo renal (Tabla 1). Estos datos por sí mismos justifican la realización de un esfuerzo global (médico, legislativo, administrativo y económico) para buscar nuevas vías de obtención de órganos para trasplante.

Tabla 1

Nº de pacientes en diálisis renal	17.483
Nº de pacientes en lista de espera para trasplante renal	3.850
Nº de pacientes en lista de espera para trasplante hepático	53
Pacientes fallecidos en espera de trasplante	4 (6,9%)
Nº de pacientes en lista de espera para trasplante cardíaco	521
Pacientes fallecidos en espera de trasplante	37 (4,6%)
Nº de pacientes en lista de espera para trasplante pulmonar	205
Pacientes fallecidos en espera de trasplante	8 (3,9%)
<hr/>	
Número total de pacientes a la espera de trasplante	4.629
% de fallecidos en lista de espera de trasplante	6%

Fuente: Organización Nacional de Trasplantes, 1998.

La preocupación por la escasez de órganos ha motivado un interés cada vez mayor por los donantes en asistolia lo que llevó a promover el desarrollo de una conferencia internacional al respecto que se celebró en Maastricht en 1995 [6]. Dentro de la sexta recomendación de esta conferencia se establecieron cuatro categorías o situaciones clínicas que pueden llevar a un caso de donante en asistolia:

- **Tipo I:** El enfermo ingresa en el centro sanitario con el corazón parado. En este caso no es posible saber con suficiente exactitud el tiempo de isquemia caliente. (El tiempo de isquemia caliente es un concepto importante en este tipo de donantes y se define como el tiempo transcurrido desde la parada cardiorrespiratoria hasta que se procede a las maniobras de enfriamiento del órgano. Isquemia del órgano a la temperatura corporal en el momento del fallecimiento. Deterioro del órgano y por tanto inviabilidad para trasplante mucho más rápida que si lo sometemos a enfriamiento mediante perfusión con solución refrigerada).
- ~~**Tipo II:**~~ Corresponde a los enfermos en los cuales han sido infructuosas las maniobras de resucitación tras haber sufrido una parada cardíaca en el hospital.
- **Tipo III:** Son pacientes a los que se decide detener la respiración asistida ante la evidencia de un mal pronóstico, sin que tengan criterios de muerte cerebral (categoría no aceptada en España).
- **Tipo IV:** La parada cardíaca se produce en un donante en muerte cerebral y, por tanto, durante el proceso de mantenimiento y donación (paro cardíaco en un donante en muerte cerebral).

Cada una de estas categorías conlleva una situación especial por lo que es interesante comentarlas por separado:

- **La categoría primera** ("ingreso cadáver sin maniobras previas de resucitación") es la que tiene mayor potencial de obtención de donantes, pero también la más problemática por:
 - Ausencia de la familia, a la que a veces se tarda horas en localizar.
 - Desconocimiento del tiempo de isquemia caliente.

El límite horario sería un tiempo inferior a 45 minutos entre la parada de la circulación sanguínea y el comienzo del enfriamiento. El acceso a estos donantes potenciales requiere la aplicación de la legislación de consentimiento presunto, tal como aparece recogido en el art. 5.2 de la Ley 30/79 y es avalado por resoluciones del Consejo de Europa y declaraciones de la Organización Mundial de la Salud.

Desde el punto de vista médico-legal y judicial, entendemos que este grupo de donantes es el que puede plantear mayores problemas. En este tipo se pueden incluir varios tipos de muertes que son objeto de investigación judicial:

- a) Muertes naturales súbitas, habitualmente de origen cardíaco, respiratorio ó cerebro-vascular. El carácter inesperado-súbito las convierte en sospechosas de criminalidad por lo que son objeto de estudio médico-forense. En estos casos, no existe inconveniente en que se proceda a la perfusión de los órganos previa extracción de sangre, orina y contenido gástrico para la realización de estudios toxicológicos que excluyan la posibilidad de una muerte por intoxi-

cación. Por otra parte, al disponer de los órganos en los que puede radicar la causa de la muerte (corazón, pulmones, cerebro), la autopsia macro-microscópica determinará con certeza la causa de la muerte. La interferencia de estas donaciones con la investigación médico-legal posterior de la causa de la muerte es bastante pequeña por lo que la autorización judicial no ocasionaría ningún problema.

- b) Muertes violentas accidentales (accidentes de tráfico, laborales y/o casuales) que se trasladan al hospital donde sufren parada cardíaca. Estos casos pueden ser utilizados como donantes, siempre que se conozcan bien los antecedentes de caso y se extraigan, previamente a las técnicas preparatorias, muestras de sangre, orina y contenido gástrico para análisis químico-toxicológico como se realiza habitualmente en los protocolos de los accidentes de tráfico y laborales.
 - c) Muertes violentas de etiología suicida u homicida que, como en el caso anterior, se trasladan al hospital y sufren parada cardíaca en el servicio de urgencias. La manipulación relacionada con la preservación y extracción de órganos ocasiona una interferencia importante con la investigación médico-legal de la causa de la muerte y, sobre todo en los homicidios, con la obtención de indicios biológicos que permitan determinar adecuadamente la causa y el mecanismo de la muerte. Por ello, consideramos que estos cadáveres no deben ser utilizados de forma genérica como potenciales donantes, salvo casos concretos que habrá que analizar individualmente.
- **En la segunda categoría** ("resucitación infructuosa") están comprendidos casos que llegan al servicio de urgencias aplicando maniobras de reanimación en la ambulancia, maniobras que se prosiguen en el hospital hasta que el equipo reanimador decide finalizarlas por no ser efectivas, momento en que se avisa al equipo de trasplantes. Tomada la decisión de incluirlo en protocolo para la extracción, se distinguen aquellos países en los que la legislación es de consentimiento presunto (se introduce el catéter inmediatamente) y en aquellos países donde la legislación es o no optativa, se ha de esperar hasta obtener el citado consentimiento realizando maniobras de reanimación cardio-respiratoria.
 - **La tercera categoría** ("esperando la parada cardíaca") era el proceder de elección en los comienzos del trasplante. Incluye pacientes que están agonizando en UCI (traumatismos craneoencefálicos graves que no cumplen criterios de muerte cerebral o pacientes con patología neurológica terminal, pero sin muerte cerebral); en estos casos ya se conoce la existencia o no de consentimiento. Aquí, el mayor problema ético sería que uno decide obtener los órganos antes de que se hayan cumplido los criterios de muerte. Tras la retirada de las medi-

das de soporte se espera la parada cardíaca (si esto se realiza en la sala de operaciones es la llamada "donación a corazón parado controlado", en la cual el tiempo de isquemia caliente es muy corto lo que permite que el páncreas, hígado y hasta los pulmones puedan ser obtenidos para trasplante y tras ésta se introduce el catéter para el enfriamiento. (Como se ha mencionado, esta categoría no es aceptada en España).

- **En la cuarta categoría** ("parada cardíaca en un donante en muerte cerebral") existe un subgrupo de pacientes a quienes se ha diagnosticado la muerte cerebral, pero la familia no ha aceptado la extracción de órganos con el corazón latiendo. En estos pocos casos han obtenido al final los riñones por medio de la donación en asistolia tras la retirada de la ventilación y subsiguiente paro cardíaco. Los problemas médico-legales de este grupo son los mismos de la muerte cerebral tal como se expone en el epígrafe anterior.

Al margen de los problemas técnicos, hay ciertos problemas éticos y sociales a resolver. Desafortunadamente la literatura de los trasplantes ha sido silente acerca de estos métodos y ha llevado a que se hable de este tipo de donación con titulares como "*donantes en parada cardíaca, una forma innoble de canibalismo*" ó "*¿están los pacientes del protocolo de donación en asistolia de Pittsburgh realmente muertos?*". Algunas instituciones han desarrollado políticas explícitas o justificaciones a sus métodos de procurarse órganos de donantes en asistolia y han prestado más atención a los aspectos técnicos que a los éticos. Lo que parece claro es que cualquier hospital que ponga en marcha este tipo de programas, ha de tener en cuenta los comités éticos del centro y se tiene que realizar una amplia campaña de difusión pública para que sea ampliamente aceptado por la comunidad.

1/ ASPECTOS MÉDICO-LEGALES

Hay dos cuestiones básicas que han sido ampliamente debatidas en foros internacionales:

- 1) El tiempo mínimo de asistolia para considerar un paciente muerto.

En Pittsburgh (1995) se estableció un protocolo en el que bastaban dos minutos de asistolia eléctrica pero en los debates de mesas redondas en Maastricht se establece como norma que son necesarios 10 minutos de asistolia para asegurar la muerte cerebral, por ello la perfusión debe retrasarse 10 minutos tras la interrupción del masaje y la ventilación. Este tiempo de asistolia y sin circulación corporal y normotermia conlleva un daño irreversible cerebral, pero excluye el uso de otros órganos aparte de los riñones para trasplante y aunque para las categorías I y IV de Maastricht no serían necesarios estos 10 minutos de asistolia, para las categorías II y III sí está recomendado.

2) La necesidad de consentimiento familiar o judicial (en casos de muertes bajo investigación judicial) para poder comenzar la perfusión del órgano para el enfriamiento; es decir, ¿puede insertarse un catéter en la femoral y comenzar la perfusión de líquidos para enfriamiento una vez diagnosticada la muerte y antes de tener el permiso de la familia o en su caso la autorización judicial?.

En algunos lugares concluyen que no hace falta el consentimiento familiar (apenas se habla de permisos judiciales) para colocar el catéter de perfusión, ya que el 80% de la población está a favor de la donación ante lo cual asumen que está justificado. En otros lugares piensan que sí es necesario contar con ese permiso y lo que hacen es mantener la reanimación cardio-pulmonar de forma artificial durante dos horas mientras se espera la decisión de la familia y antes de poner ningún catéter. Lo que parece fundamental es que haya un marco jurídico donde se contemplen estos puntos.

En el Leicester Royal Infirmary (Inglaterra) comenzaron un programa de donantes en 1992 y la comunidad se cuestionó la legalidad de la ventilación electiva de los posibles donantes. Antes de comenzar se discutió con el comité de ética del hospital y el coroner local (equivalente al investigador médico forense). Se obtuvo el permiso del coroner para insertar el catéter de infusión antes de obtener el permiso de los familiares para extraer los órganos (allí perfunden antes de obtener el permiso). Solo el 19% de las familias ha denegado la extracción.

En Holanda, la tarjeta de donante es un documento legal que puede justificar la donación de órganos aun sin el consentimiento de la familia y serviría para que pueda ponerse el catéter de perfusión, pero siempre se espera el permiso familiar para la extracción, y en este grupo en concreto espera 10 minutos de asistolia antes de introducir el catéter. El grupo del hospital de Maastricht (que mantienen 5 minutos de asistolia) espera el consentimiento para la inserción del catéter de perfusión. En casos de muertes por causas no naturales se solicita permiso al fiscal del distrito.

El grupo del Hospital Clinic de Barcelona desde 1986-95 ha realizado 32 extracciones en asistolia correspondientes a: 9 infartos agudos de miocardio, 17 politraumatismos, 3 traumatismos craneoencefálicos aislados, 1 anoxia cerebral y 2 accidentes cerebrovasculares. Este grupo considera donante en asistolia a aquel paciente de edad inferior a 60-65 años, según los grupos, con un tiempo de isquemia sin reanimación cardiopulmonar efectiva inferior a treinta minutos, así como el resto de criterios de selección habituales para los donantes en muerte cerebral. No contabilizan como tiempo de isquemia caliente el tiempo transcurrido durante las maniobras de reanimación cardiopulmonar efectivas, pudiendo ser el tiempo total, antes de la perfusión fría, de hasta dos horas. También consideran aquellos a corazón latiendo que sufren una parada cardíaca antes de que se haya podido hacer el programa de extracción. El período medio de asistolia sin maniobras de reanimación cardiorespiratoria es de 8 minutos, tras los cuales están dando masaje

cardíaco un máximo de dos horas hasta localizar a la familia y si no aparece lo interrumpen. No queda claro pero se supone que obtienen el consentimiento antes de colocar el catéter y perfundir [16].

El grupo del Hospital de San Carlos de Madrid inició en 1989 un programa de extracción de riñones procedentes de donantes a corazón parado mediante preservación de los órganos in situ a través de un by-pass cardiopulmonar con oxigenación extracorpórea e hipotermia mientras esperan el consentimiento judicial. Consideran que no es necesario el permiso de la familia ni la autorización de juez para iniciar las maniobras de enfriamiento de los órganos (aquí coinciden con el punto 12 de las recomendaciones de la conferencia de Maastricht) basándose en los siguientes criterios:

- La ley española se basa en la presunción de consentimiento.
- La ley española no considera la opinión o permiso de la familia necesario, pero siempre se consulta.
- El método de mantenimiento y preservación del cadáver in situ no es una manipulación ya que la ley asume la legalidad y necesidad de los métodos para preservar los órganos para extracción.
- Del mismo modo que se utilizan drogas para el mantenimiento de órganos tras el diagnóstico de muerte cerebral, también pueden utilizarse drogas para el mantenimiento de órganos de donantes en asistolia después de que la muerte ha sido confirmada.

2/ ACTUACIÓN DEL MÉDICO FORENSE

La intervención del médico forense en la donación de órganos en situaciones de asistolia es bastante similar a la expuesta en los casos de muerte cerebral con la salvedad que el tiempo del que se dispone es más corto.

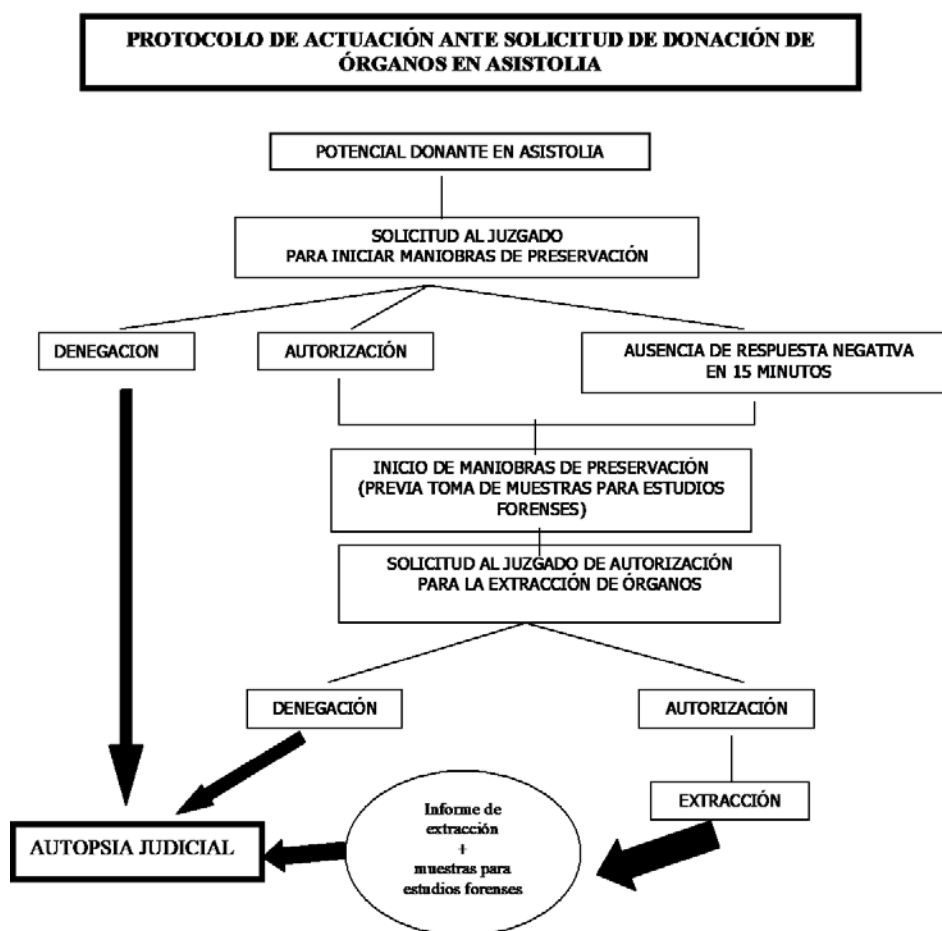
En el Proyecto de Resolución del Ministerio de Sanidad y Consumo, sobre los protocolos de diagnóstico y certificación de la muerte para la extracción de órganos de donantes fallecidos, se establece que "*una vez comunicado al Juzgado de Instrucción la existencia de un potencial donante en asistolia tras la respuesta positiva del Juzgado o bien transcurridos quince minutos sin respuesta negativa del mismo, se podrá proceder a la extracción de una muestra de sangre, de orina y de jugo gástrico, que quedarán a disposición del Juzgado. Posteriormente se procederá a iniciar las maniobras de preservación*". Después y una vez obtenida la autorización judicial se procedería a la extracción de órganos.

Como vemos el tiempo de respuesta del Juzgado de Instrucción es corto, pero la actual redacción del borrador posibilita que haciendo uso de los sistemas de comunicación actuales (fax, teléfonos móviles, etc.) el Juzgado de Instrucción pueda conocer la existencia de un donante en asistolia y sus circunstancias, para que una vez conocidas estas, el Juez de Instrucción con el asesoramiento del médico forense pueda auto-

rizar o denegar el inicio de las maniobras de preservación. Obtenida la autorización para el inicio de las técnicas de preservación, para proceder a la extracción de órganos deberá obtenerse una nueva autorización judicial previo informe del médico forense.

Desde un punto de vista práctico, proponemos el siguiente protocolo de actuación en los casos de donación de órganos en situaciones de asistolia (Figura 1). Este protocolo se adapta a los criterios expuestos por el último borrador del proyecto de modificación del RD 426/80 de 22 de febrero, que desarrolla la Ley 30/79 de 27 de octubre, sobre extracción y trasplante de órganos, en casos en de muerte accidental así como cuando medie intervención judicial.

Figura 1



CONCLUSIONES

1. Los avances científico-técnicos así como la mayor necesidad de órganos para trasplante han determinado que el Real Decreto 426/80 de 22 de Febrero que desarrolla la Ley 30/79 de 22 de Octubre, sobre extracción y trasplante de órganos, haya quedado desfasado.
2. Se hace necesario un nuevo marco legislativo que permita incrementar el número de donaciones al tiempo que proporcione la necesaria cobertura legal a todos los participantes en el proceso de extracción-trasplante, regulando la donación de órganos en asistolia y actualizando los criterios diagnósticos de muerte, tanto en situaciones de cese irreversible de las funciones cardiorespiratorias como de las funciones encefálicas.
3. Establecida esta cobertura legal, las técnicas de preservación "in situ" y de "enfriamiento corporal total" abren una importante vía para incrementar la obtención de órganos viables para trasplante.
4. La manipulación del cadáver necesaria para la extracción de órganos puede interferir, en ocasiones, con la adecuada investigación médico forense de la causa y el mecanismo de la muerte. Para minimizar esta interferencia se debería protocolizar la recogida previa de muestras y el inicio de las maniobras de preservación, manteniendo la facultad del juez para limitar o denegar las maniobras de preservación o extracción, en los casos de muerte en accidente, así como cuando medie intervención judicial.
5. Una legislación actualizada y la adecuada protocolización conseguirían armonizar la investigación médico forense de la causa de la muerte y la obtención de un mayor número de órganos para trasplante.
6. En el futuro no debería descartarse la participación directa del médico forense en la extracción de órganos, arbitrando para ello los medios materiales y personales necesarios.
7. La donación de órganos tiene unos indudables beneficios sociales ya que ayuda a vivir a otras personas y mejora la calidad de vida de muchos enfermos. Por ello, consideramos que el médico forense debe adoptar una actitud positiva ante los mismos facilitando, en la medida de lo posible, la disponibilidad de órganos para trasplante. De este modo, como ocurre en otras facetas de su actividad profesional, cumple fielmente su papel de patólogo al servicio de la comunidad. □

BIBLIOGRAFIA

1. Romeo Casabona CM. El derecho ante los trasplantes de órganos. La ordenación jurídica de los trasplantes de órganos en España: Principios rectores. *Revista General de Derecho* 1993;582:1915-1940.
2. Romeo Casabona CM. Estudio específico del problema de la muerte en el donante cadáver a la vista de las innovaciones científicas y tecnológicas ocurridas en las ciencias biomédicas. *Revista General de Derecho* 1993;585:6119-6167.
3. Varios autores. Muerte cerebral, trasplante de órganos (Documento). *Quadern CAPS*, invierno 1994;20.
4. Angoitia Gorostiaga V. Extracción y trasplante de órganos y tejidos humanos. Problemática jurídica. Marcial Pons, Ediciones Jurídicas y Sociales SA. Madrid, 1996.
5. Actividad extractora. *Rev Esp Trasp* 1999;8(2):78-85.
6. Ploeg RJ, Van der Vliet AJ, Squifflet JP, Lloveras J. First international workshop in non-heart-beating donors. Documento de consenso. Maastricht 1995.
7. Matesanz R. Documento Español de Consenso sobre extracción de órganos de donantes en asistolia. *Nefrología* 1996;16(2):48-53.
8. Matesanz R. The Council of Europe and organ transplantation. *Transpl Proc* 1997;29:3206-3207.
9. Oehmichen M. Brain death: Neuropathological findings and forensic implications. *Forensic Sci Int* 1994;69:205-219.
10. Jason D. The role of the medical examiner /coroner in organ and tissue procurement for transplantation. *Am J Forensic Med Pathol* 1994;15(3):192-202.
11. Kurachek SC, Titus SL, Olesen M, Reaney J. Medical examiner's attitudes toward organ procurement from child abuse/homicide victims. *Am J Forensic Med Pathol* 1995;16(1):1-10.
12. Shafer T, Schkade LL, Warner HE et al. Influencia de las prácticas de los inspectores médicos forenses en la obtención de órganos para trasplante en Estados Unidos. *JAMA (ed. esp.)* 1995;4(8):490-499.
13. García-Rinaldi R, Le Frak EA, De Fore WW, Feldman L, Noon GP, Jachimczyk JA, Debakey ME. In situ preservation of cadaver kidneys for transplantation: Laboratory observations and clinical application. *Ann Surg* 1975;182(5):576-584.
14. Fujita T, Matsui M, Yanakoa M, Shinoda M, Naida Y. Clinical application of in situ renal cooling: Experience with 61 cardiac arrest donors. *Transpl Proc* 1989;21:1215-1217.
15. Daemen JW, Ming Y, Kootstra G. Organ procurement from non-heart-beating donors. In: Ed. by Touraine J et al. *Organ Shortage: The solutions*. Klumer Ac. The Netherlands, 1995. pp 55-60.
16. Valero R, Manyalich M, Cabrer C, García-Fages LC, Salvador L. Extracción de órganos de donantes a corazón parado. En: Matesanz R y Miranda B eds. *Coordinación de trasplantes. El modelo español*. Madrid. Grupo Aula Médica SA, 1995:67-73.

Análisis de las pericias tanato-anthropométricas efectuadas en el Instituto de Medicina Legal Nina Rodrigues (Salvador-Bahía). Comparación con el resto de pericias tanatológicas y muertes violentas.

Analysis of the tanato-anthropometric expertises carried out in the medico legal institute "Nina Rodrigues" (Salvador-Bahía). Comparison with the rest of tanatologic expertises and violent deaths.

H. Xavier da Silva¹

RESUMEN

El autor analiza los datos recogidos en la Sección de Antropología Física y Forense del Instituto de Medicina Legal "Nina Rodrigues" en el período 1994-96. Los resultados se comparan con las hallazgos observados en el resto de autopsias practicadas en el mismo período y se destaca la mortalidad por causas externas con el objetivo de comprobar si los resultados de las pericias antropológicas concuerdan con los hallazgos observados en los casos de muerte violenta.

Palabras Clave: *Antropología forense, autopsia, muertes violentas.*

ABSTRACT

Comparative analysis between physical anthropologic expertise, autopsy and violence.

The author analyses the data produced by the Physical and Forensic Anthropology Department from the Institute of Legal Medicine "Nina Rodrigues" in the period 1994 to 1996. The results are compared to the findings observed in the rest of autopsic exams in the same period outlining the external causes of mortality with the aim to validate if the results found in the anthropologic expertises are in agreement with the ones observed in cases of violent deaths.

Key Words: *Forensic anthropology, autopsy, violent deaths.*

Fecha de recepción: Septiembre-1998

¹ Perito Médico-Legal. Instituto Médico Legal "Nina Rodrigues". Salvador-Bahía (Brasil).

Correspondencia: Dr. H. Xavier da Silva. Rua Edith Gama Abreu, 300/204. Salvador-Bahía (Brasil) CEP: 41815-010

INTRODUCCIÓN

La antropología forense es una de las ramas más importantes de la medicina legal que tiene como objeto la identificación de personas o restos humanos con fines legales en aquellos casos en los que no es posible emplear los métodos habituales de identificación tales como la dactiloscopia u otros procedimientos más simples. En el proceso de la identificación, la antropología forense trata de determinar, en primer lugar, si el material es humano o no y a continuación diagnóstica el sexo, la edad, la estatura, raza, fecha y causa de la muerte, así como cualquier otra circunstancia asociada a la misma.

A pesar de la escasez de publicaciones científicas sobre este tema, hemos visto con frecuencia la divulgación de sus técnicas en la prensa no profesional por la publicidad que se ha dado a casos de identificación mediante el estudio de los restos óseos de personas desaparecidas en nuestro país durante el régimen militar.

Un caso que refleja la "popularización" de las técnicas de identificación antropológica en la prensa no profesional lo podemos encontrar en el denominado "Caso Mengele", en el que se identificó mediante estudios antropométricos al criminal de guerra nazi Josef Mengele, cuyos restos fueron exhumados del cementerio de Embu (São Paulo) el 6 de junio de 1985, participando en su identificación reconocidos peritos brasileños y extranjeros. Este caso tuvo una gran repercusión en la prensa no profesional mundial. También han sido bastante difundidos, en los medios de comunicación, los trabajos periciales para la identificación de los huesos del guerrillero Carlos Lamarca y el famoso caso de la muerte de PC Farias, que han servido para incrementar la divulgación de las técnicas utilizadas en la medicina legal. Esta circunstancia ha abierto perspectivas para una discusión más amplia con las autoridades y la sociedad civil acerca de las dificultades por las que pasa esta actividad, debido a una absoluta falta de inversión económica para su práctica y, sobre todo, la necesidad de una mayor autonomía en este tipo de pericia, por la importancia que representan la fiabilidad de sus resultados en la preservación de los derechos humanos.

El presente trabajo no tiene por objetivo divulgar las técnicas que se utilizan en el Servicio de Antropología Física y Forense del Instituto de Medicina Legal Nina Rodrigues (IMLNR), lo que será objeto de tratamiento en otra oportunidad (dada la necesidad de optimizar las estadísticas de dicho Instituto ya que actualmente los datos producidos por el Servicio de Antropología Física y Forense aun no se han incorporado de manera regular al conjunto de datos de esta Institución), sino verificar a través de la comparación con otros datos relativos a la violencia en general y a los exámenes necrópsicos la validez de los resultados encontrados en las pericias tanato-antropométricas.

Los datos que se pueden extraer de los estudios óseos para analizar la mortalidad general son más pobres, por razones obvias, que el resto de los producidos por el Instituto de Medicina Legal, que a su vez no tiene sus datos ordenados de manera adecuada al estudio epidemiológico. Es necesario que se incorporen los datos de las referidas pericias al conjunto, teniendo en cuenta que el análisis de restos óseos en el IML en el período 94-96, representó el 0,42% del total de exámenes necrópsicos por muerte violenta.

El análisis médico legal epidemiológico aumenta progresivamente de importancia en los estudios de la morbi-mortalidad, en la medida que la violencia crece de forma alarmante, siendo un problema endémico con graves repercusiones en la vida social y también en el ámbito de la salud pública.

Dicha violencia da lugar hoy día a un enorme desvío de presupuestos comunitarios que, prioritariamente, deberían ser destinados a otros fines, como la promoción de una mejor calidad de vida. Además de los años de vida potencialmente perdidos, la morbilidad proveniente de la violencia, que se estima que es de 200 a 400 veces mayor que la mortalidad, implica un enorme esfuerzo de los servicios de emergencia para el tratamiento de las lesiones, de los servicios especializados y de rehabilitación y además provocan la disminución de la capacidad de trabajo de las personas afectadas.

MATERIAL Y MÉTODOS

El material de estudio está basado en los informes correspondientes a las 53 pericias sobre restos óseos realizadas en la Sección de Antropología Física y Forense del IMLNR desde 1994, fecha de la creación de la referida Sección, hasta junio de 1996. Los resultados se comparan con los encontrados en los informes necrópsicos de identificación en muertes violentas. Hemos de destacar que en el IMLNR se realizan necropsias de muertes naturales por la inexistencia en el Estado de Bahía de un servicio de verificación de muertes.

La preparación de los huesos para los estudios antropológicos fue hecha por el procedimiento químico y las pericias tanato-antropométricas fueron efectuadas según los métodos y técnicas habituales para determinación del sexo, edad, color de la piel, estatura, etc, y se refieren exclusivamente a cadáveres esqueléticos o semi-esqueléticos que ingresaron en el IMLNR en el período de estudio, no considerándose para el análisis otros tipos de estudios que pueden realizarse en este servicio como es el caso de cadáveres carbonizados.

Aunque el principal objetivo de la antropología forense es la identificación personal, en la mayoría de los casos las autoridades policiales no aportaron información acerca de la supuesta identidad de los restos encontrados, lo que evidentemente no permitió este procedimiento. Por otro lado, en todos los casos en que los datos

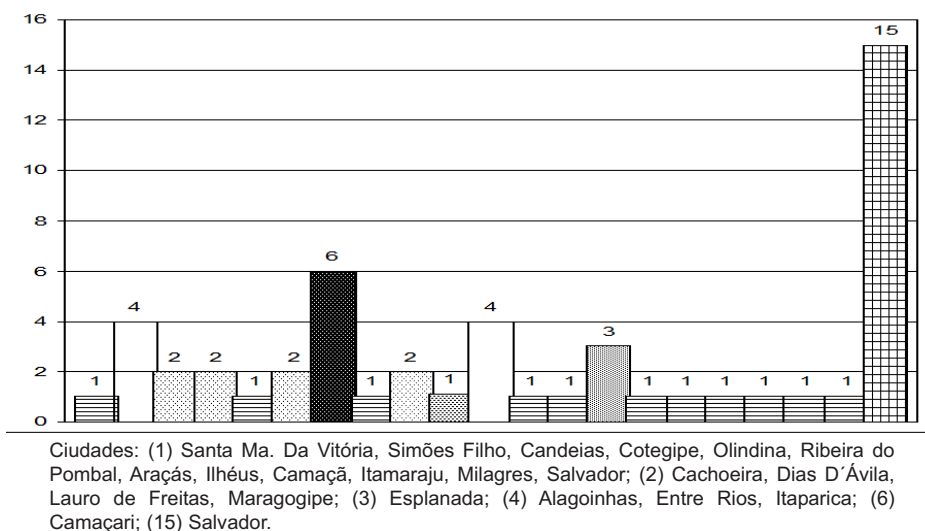
de identificación sobre la supuesta persona a la cual pertenecería determinado esqueleto fueron enviados por los interesados (autoridades policiales, familiares, etc.), se consiguió la identificación de la persona o se negó dicha suposición, lo que, salvo mejor criterio, nos permite asegurar que existen muchas ideas preconcebidas en relación con la pericia antropológica como proceso complicado, pues constatamos que sin equipos sofisticados o tecnologías avanzadas, como es el caso del Servicio de Antropología Física y Forense del IMLNR, la realización de este tipo de pericia se muestra posible en la mayor parte de los casos.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El IMLNR atiende en primer lugar a la población de la región metropolitana de Salvador, pero, en lo que se refiere a los restos óseos, recibe material de todas las regiones del Estado, ya que la mayoría de las Unidades de Medicina Legal del interior ni siquiera tienen condiciones para la realización de las pericias tanatológicas habituales. Por las razones expuestas las 53 pericias realizadas en el Servicio de Antropología Física y Forense del IMLNR tienen una gran diversidad en cuanto a la procedencia de las mismas.

En el número de las muestras enviadas desde otros ayuntamientos fuera de la región metropolitana de Salvador se nota un predominio de los que están situados al norte del Estado, área en la que según las constantes noticias de la prensa no profesional hay un gran número de atracos a camiones de carga, siendo la de los camioneros la profesión que tiene mayor número de desaparecidos en esta región del país.

Lugares de procedencia de los restos óseos

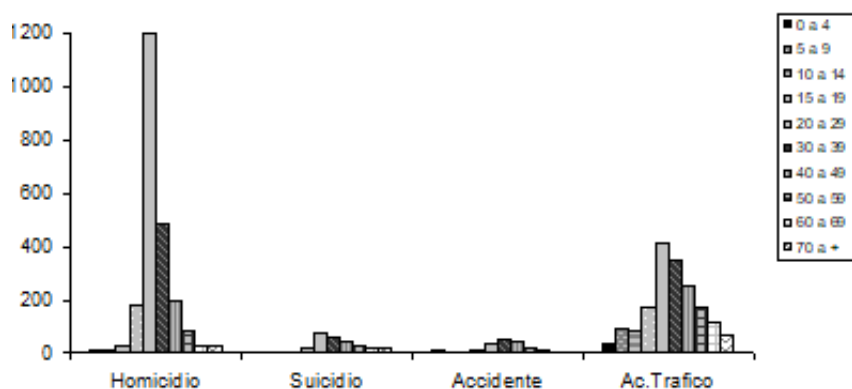


Los diversos estudios sobre la mortalidad por causas violentas muestran que algunos segmentos de la población son más vulnerables, y todos ellos coinciden en una mayor incidencia de la violencia en el sexo masculino y en adultos jóvenes. La comparación entre los datos obtenidos en dichos estudios con los observados en las pericias tanato-antropométricas pone de manifiesto unos resultados similares. Los datos analizados a partir de todos los exámenes necrópsicos en la casuística del IMLNR durante el período del estudio muestra que el perfil de la violencia en Salvador-Bahia es muy semejante al observado en otras regiones del país, así como en otros países de América Latina.

(Fuente: Archivos IMLNR)

Distribución de las causas judiciales de muerte, por edades, en los exámenes necrópsicos EXAMENES NECRÓPSICOS - 94/96					
EDAD	HOMICIDIO	SUICIDIO	ACCIDENTAL	TRÁFICO	TOTAL
0 - 4	8	0	10	39	57
5 - 9	15	1	3	96	115
10 - 14	25	4	7	84	120
15 - 19	480	23	13	169	675
20 - 29	1.196	72	33	415	1.716
30 - 39	484	61	52	349	946
40 - 49	198	40	43	250	531
50 - 59	87	28	19	169	303
60 - 69	32	19	14	115	180
70 a +	24	17	7	70	118
TOTAL	2.249	265	201	1.756	

Distribución por edades. Exámenes necrópsicos por causas 94/96



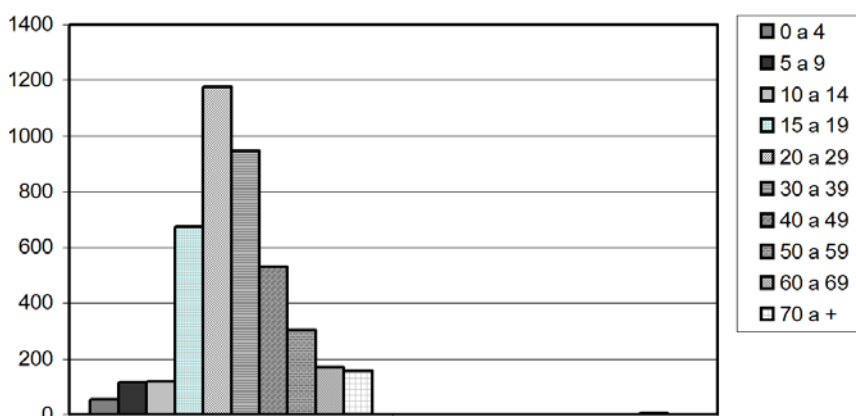
En lo que se refiere a la distribución por edad, los exámenes necrópsicos verifican en este parámetro una curva parabólica que presenta su vértice en la franja de 20-29 años, tanto por homicidios como por causas violentas en general, mientras que en los exámenes tánato-antropométricos, la incidencia surge a partir de la franja de 15-19 años, manteniéndose casi en el mismo plano hasta la franja de 60-69 años.

**Distribución por edad en las pericias necrópsicas y antropométricas
Todas las causas 94/96**

	Necropsias	R. óseos
0 a 4	57	1
5 a 9	115	0
10 a 14	120	0
15 a 19	675	4
20 a 29	1716	12
30 a 39	946	13
40 a 49	531	9
50 a 59	303	4
60 a 69	180	7
70 a +	118	0

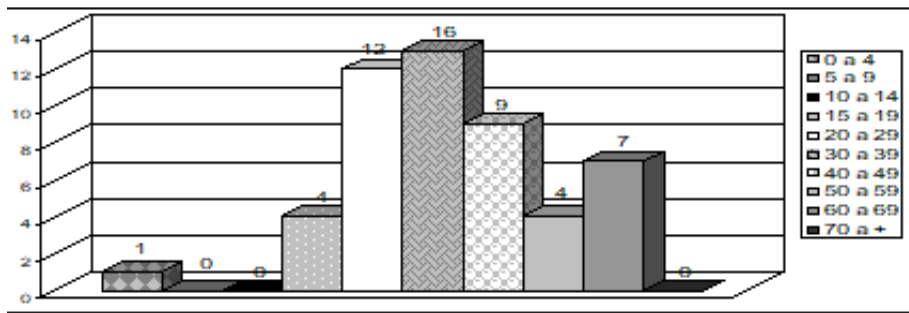
(Fuente: Archivos IML/NR)

**Distribución por edad en los exámenes necrópsicos
Todas las causas 94/96**



Comparando la distribución gráfica de las edades en las pericias antropométricas con el total de muertes por causas violentas de las pericias necrópsicas se observa cierta discrepancia, pero cuando se comparan los resultados encontrados en las pericias de huesos con los homicidios, esta discrepancia desaparece prácticamente, lo que permite suponer que en las pericias antropométricas la etiología médico-legal predominante es el homicidio.

Distribución por edad en las pericias antropométricas

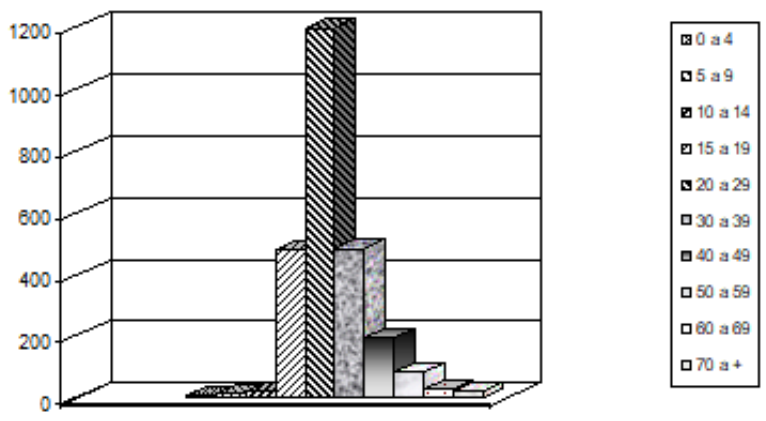


Distribución por edad en las pericias de restos óseos y necropsias de etiología homicida ocurridas en 94/96

	Necropsias	R. óseos
0 a 4	8	1
5 a 9	15	0
10 a 14	25	0
15 a 19	480	4
20 a 29	1196	12
30 a 39	484	16
40 a 49	198	9
50 a 59	87	4
60 a 69	32	7
70 a +	24	0

(Fuente: Archivos IMLNR)

Distribución por edad en los exámenes necrópsicos -homicidios-



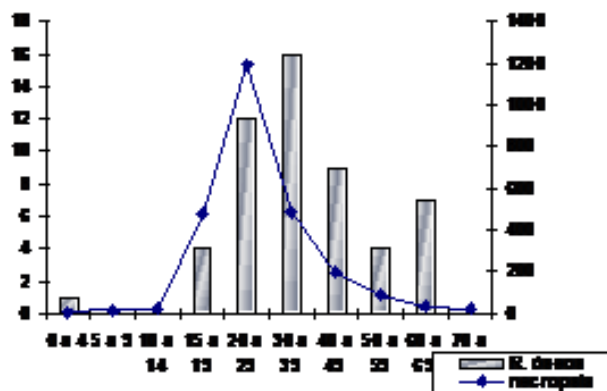
Aunque no se pueden evitar errores en la determinación de la edad a partir de los restos óseos, observamos que, en los casos en que se obtuvieron datos para una identificación personal, la mayoría fue de personas de edad avanzada, lo que puede servir de referencia para estas determinaciones en cuanto a su aproximación a la realidad de los datos.

Cuando de la muestra de los restos óseos analizados se eliminan aquellos que provienen de otras regiones fuera del área metropolitana de Salvador, sobre las que están restringidos los estudios hasta ahora publicados de la violencia en nuestro medio, observamos que hay una perfecta coincidencia entre los exámenes necrópsicos de etiología homicida y los relativos a restos óseos. Estos datos confirman la hipótesis de que en los restos óseos la etiología predominante es el homicidio y, por otro lado, sugieren que el perfil de la violencia, en lo que se refiere a la edad, tendría características diferentes entre los grandes centros urbanos y la zona rural.

Tales observaciones también nos permiten concluir el diagnóstico correcto en la determinación de la edad en los esqueletos estudiados, resaltando todavía que no se pueden excluir las reservas hechas en relación la determinación de la edad por el estudio esquelético, sobre todo en la franja de edad que predomina el material habitualmente presente en este tipo de estudios.

Como hemos expuesto, observamos la perfecta superposición de los gráficos relativos a los homicidios en los exámenes necrópsicos en la región metropolitana de la ciudad de Salvador y las franjas de edad encontradas en las pericias de los restos óseos en la misma región.

Distribución por edad en las pericias de necropsias de etiología homicida y restos óseos de todas las regiones del Estado -94/96-



Estudios epidemiológicos de la mortalidad por causa violenta indican una mayor vulnerabilidad del sexo masculino, como se ha puesto de manifiesto en la casuística del IMLNR, esta situación se confirma, tanto en los análisis de los datos de necropsias como en los estudios tánato-antropométricos.

Distribución por edad y sexo en los exámenes necrópsicos y antropológicos

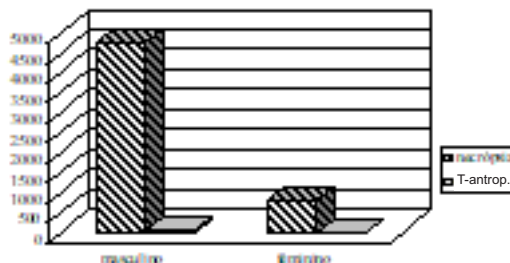
Edad	Necropsias		Tanato-anropométrico	
	masculino	femenino	masculino	femenino
0 a 4	259	182	1	0
5 a 9	202	117	0	0
10 a 14	185	117	0	0
15 a 19	715	299	3	1
20 a 29	1902	277	12	0
30 a 39	1255	288	13	3
40 a 49	948	259	9	0
50 a 59	593	186	4	0
60 a 69	381	174	7	0
70 a +	281	262	0	0

(Fuente: Archivos IMLNR)

Quando se observa el total de casos, con relación al sexo, la semejanza del resultado entre las pericias necrópsicas y tanato-anropométricas es bastante grande. Este dato, además de confirmar el perfil encontrado en la violencia en general, sin duda también muestra que la determinación del sexo en las pericias antropométricas es de las más fiables.

Datos de las pericias necrópsicas y antropométricas relativos al sexo

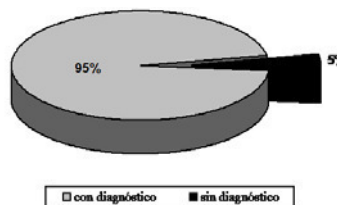
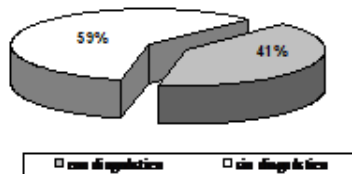
	necropsias	Tanato-anropométricas
Masculino	4735	49
Femenino	776	6



Los estudios epidemiológicos acerca de la mortalidad por causas violentas indican una mayor vulnerabilidad del sexo masculino. Esta

situación se confirma tanto en el análisis de los datos de las necropsias como en los datos de los estudios tánato-anropométricos, como podemos observar en los gráficos.

En cuanto al diagnóstico de la causa de la muerte en las pericias tanato-anropométrica, teniendo en cuenta que ésta sólo puede ser determinada a partir de las lesiones de los huesos, se obtiene un diagnóstico positivo en 41% de las pericias.

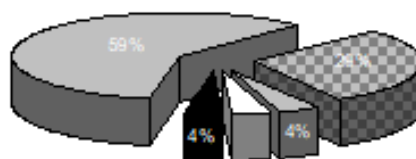


Considerando que el esqueleto representa apenas el 20% de la masa corporal, limitando de esta forma la posibilidad de observación de lesiones, el porcentaje de diagnóstico obtenido es bastante bueno en relación a los verificados en los exámenes necrópsicos.

Los grupos de causa de muerte confirmados en los exámenes tánato-antropométricos se presentaron de la siguiente forma:

(Fuente: Archivos IMLNR)

Lesiones craneales	15 (59%)
Lesiones craneales y torác.	2 (4%)
Lesiones torácicas	2 (4%)
Politraumatismo	2 (4%)
Indet. por accidentes	31 (29%)



En relación al color de la piel, los estudios indican que, de forma general, predominan las personas de raza negra como víctimas preferentes de violencia, dato este que no fue observado en los exámenes tánato-antropométricos. Obsérvese que en los datos de identificación, en los exámenes necrópsicos del IMLNR, el color de piel no es un dato registrado, por lo que no podemos disponer de elementos de comparación.

(Fuente: Archivos IMLNR)

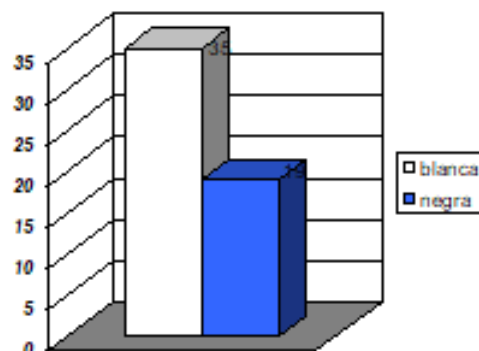
	Masculino	Femenino
leucoderma	20	1
melanoderma	15	4
xantoderma	13	1



Observamos un discreto predominio de la raza blanca, pero si consideramos la elasticidad de los criterios en la clasificación del color de la piel, como habitualmente ocurre en nuestro medio o incluimos los xantodermas entre las personas leucodermas, obtenemos que las personas de raza blanca representan el mayor número entre los casos estudiados en la sección de antropología forense.

Sorprendentemente, el predominio de la raza negra, como víctima de la violencia, fue menos observado entre las personas del sexo femenino.

Además de la habitual falta de información en los documentos remitidos con el material objeto de análisis y encontrado con los restos



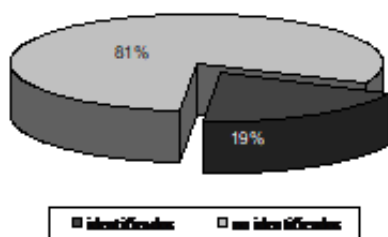
óseos, los casos analizados en el IMLNR, en su gran mayoría, son producto de hallazgos en lugares distantes de la residencia habitual de la víctima. Esto determina que sea aún más difícil la obtención de datos para establecer alguna relación entre lo encontrado y determinada persona, como se puede constatar en algunos casos en que se obtiene la identificación individual, como ocurre en los camioneros. A todo esto se suma la circunstancia de que el hallazgo de restos óseos generalmente se da en un tiempo bastante largo desde la desaparición de una determinada persona. De esto resulta que haya un porcentaje bastante grande de restos óseos no identificados, y esta situación constituye un problema bastante frustrante y que está más relacionado con factores circunstanciales que de índole técnica, como se desprende de los elementos arriba mencionados.

Distribución de las pericias, en cuanto a la identificación de los cadáveres

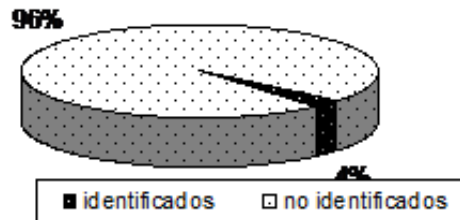
	Necropsia	antropométricas
Identificados	13.090	13
No identificados	506	54

(Fuente: Archivos IMLNR)

Restos óseos peritados, en cuanto a la identificación, en el período 1934-95.



Pericias necropsópicas en el período 1934-95



CONCLUSIONES

A pesar de no obtener el resultado esperado, que hubiera sido la identificación individual de la mayor parte de los restos óseos analizados, las pericias tánato-antropométricas tienen un perfil que se asemeja a los hallazgos médico-legales epidemiológicos estudiados por diversos autores. Entre ellos se constata un estudio reciente del Prof. Jairnilson Paim de la Universidad Federal da Bahia, reforzando de esta forma los datos ya conocidos de la mortalidad por causas externas.

Por otro lado, es necesario, además de disponer de medios técnicos más apropiados para el diagnóstico en los restos humanos, obtener información más exacta, al menos de las circunstancias del material encontrado, que posibiliten un mayor éxito en la identificación personal, pues el problema trasciende a la simple verifi-

cación de la violencia como problema social, debiendo también contemplar la situación de angustia de la familia del desaparecido.

El gran período de casi ostracismo a que fue relegada la medicina legal en el Brasil, por los órganos gubernamentales en la etapa de excepción, parece estar llegando al fin con la vuelta al estado de derecho y la gradual conquista de la ciudadanía; no obstante, urge acelerar su recuperación tanto técnica como de independencia devolviendo a la sociedad este instrumento de fundamental importancia para el rescate del derecho, proporcionando los recursos necesarios que le posibiliten una amplia y segura contribución al desarrollo social.

A pesar de que la violencia es un problema que afecta al ser humano desde los principios de la civilización, no hay duda que la misma ha avanzado y se ha expandido, en especial en los países de América Latina, en los cuales, las condiciones de pobreza y desigualdad social los hacen ser más vulnerables al problema. "Pobreza, miseria y desigualdad social no explican la violencia, mas son indiscutiblemente factores básicos para la constitución de un campo propio al desenvolvimiento de violencias de los más distintos tipos"(Violencia-SBPC). Así, la violencia es un complejo fenómeno bio-psico-social en cuya génesis intervienen problemas de los más variados órdenes: políticos, económicos, morales, de derecho, etc.

Además de presentar la muerte por violencia de diversas causas, observamos elementos de distribución por sexo, edad, además de otros relacionados con la profesión y área geográfica, siendo necesario observar que en América Latina las muertes de origen criminal constituyen la segunda causa de fallecimiento de los hombres entre 15 y 24 años de edad en la mitad de los países de la región.

En Brasil, según estudios de la FIOCRUZ, las "causas de muerte violenta" ocupan hoy el tercer lugar en la mortalidad general, encontrándose muy poco por debajo de las enfermedades cardio-vasculares y de las neoplasias. Pero, enfatizan los estudios de la FIOCRUZ que, "en determinadas franjas de edad (5-29 años) son la primera causa de muerte, y de los 15 a 29 años explican actualmente el 64% del total de las muertes.

Según Armijo Rojas los datos sugieren cierta asociación entre el crimen y modelos culturales latino-americanos, ya que las primeras posiciones aparecen ocupadas por países de esta parte del mundo. En este panorama, y conforme a los datos observados en los archivos del Instituto Médico-Legal Nina Rodrigues y otros diversos estudios, la ciudad de Salvador-Bahia revela un perfil que representa fielmente esta situación, en la cual se observa que las muertes violentas ocupan el segundo lugar entre las causas de muerte.

En otras regiones existe un perfil idéntico en lo que se refiere al aumento gradual de la violencia. El estudio del Prof. Jairnilson Paim, antes mencionado, revela que en 1989 las muertes violentas en Salvador ocupaban el 4º lugar, en 1990 el 3º lugar y en 1991 llegaban al 2º lugar entre todas las causas de muerte en la ciudad.

Estos datos indican claramente la acuciante necesidad de dotar al IMLNR de una infraestructura adecuada para realizar análisis estadísticos de los datos obtenidos, con vistas a buscar un diagnóstico lo más preciso posible en lo que concierne a las causas sociales de la violencia, permitiendo la adopción de mecanismos que puedan minimizar la incidencia y, de otro lado, dotar al IMLNR de los debidos recursos materiales, técnicos y científicos para hacer frente a esta demanda. □

BIBLIOGRAFIA

- ABM Noticias. marzo/1996. nº 210
- ANDRADE, Vera Regina Pereira de. Do paradigma etiológico ao paradigma da reação social: mudança e permanência de paradigmas criminológicos na ciência e no senso comum.
- ARRAIGA, Eduardo E. La mortalidad adulta en países en desarrollo: una visión general. Polulation Division, U.S.Bureau of the censos. s/d
- ASSIS, Simone G., SOUZA, Edinilsa R. Morbidade por violência em crianças e adolescentes do município do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Jornal de Pediatria, vol. 71, nº 6, p.303-312. 1995.
- BERALDO, Paulo Sérgio Siebra et al. Mortalidade por acidentes do trabalho no Brasil - uma análise das declarações de óbitos,1979-1988. Informe Epidemiológico do SUS, ano II, nº 1, p.41-54. CENEPI/FNS/MS. Brasília, 1993.
- BUZANELLO, José Carlos. Reforma do Sistema Criminal.
- CADERNOS DO CEAS. Estado e violência. nº 160. nov/dez 1995.
- CARVALHO, Marília de Sá org. Análise das condições de vida e morte em populações urbanas: uma proposta para os serviços de saúde. Rio de Janeiro: ENSP, 1993
- CIDADANIA e Reforma do Estado.
- ELÍZAGA, Raquel Sosa. Neoliberalismo y violencia en AL.
- FIOCRUZ.Região Metropolitana: violência na vida e na morte. Rio de Janeiro: Dados 14, dez/1990
- FORRATINI, O.P. Epidemiologia Geral. [s.l.] Artes Médicas, 1980
- FUNDAÇÃO OSVALDO CRUZ/ENSP. O impacto da violência social sobre a saúde. Cadernos de Saúde Pública, vol. 10 - supl. 1. Rio de Janeiro,1994
- GAME, M.L.T. e cols. Algumas características da mortalidade no Distrito Federal em 1993. Brasília, Rev. de Saúde -DF, vol. 6, nº 3, jul/set,1995

Técnica de ecopsia para cadáveres de adultos.

Ecoopsy technique for adult cadavers.

J. Fariña¹, C. Millana¹, J.C. Iglesias¹ y R.J. Salto¹

RESUMEN

La ecopsia es una técnica postmortem que obtiene muestras del cadáver por punción de los órganos o aspiración de los líquidos guiadas por estudio ultrasonográfico en los que basar el diagnóstico.

Materiales: Hicimos ecopsia a 130 cadáveres y autopsia convencional para establecer el método, secuencia de los pasos a seguir y determinar el número de punciones.

Resultados: La ecopsia puede estudiar todos los órganos. Las muestras de cerebro eran obtenidas a través de una pequeña ventana abierta en el cráneo o a través del *foramen magnum*. La ecopsia debe empezar por el estudio del cerebro, luego se deben analizar los derrames, el abdomen, el tórax, los órganos superficiales y, finalmente, los tejidos blandos. Las muestras más fáciles de obtener fueron el cerebro y el hígado. Las más difíciles, el intestino y el pulmón. Cinco muestras de 1 cm. o más cada una por órgano descubrieron todas las enfermedades importantes que la autopsia encontró. El índice de Kappa fue de 0,92 para la causa de muerte. No hubo resultados falsos positivos.

Palabras clave: *Ecopsia, Ecoopsia, Autopsia, Punción biopsia, Técnicas autopsias.*

ABSTRACT

Ecopsy is a post-mortem technique that guided by an ultrasonographic study of the corpse obtains samples by punctures of the organs or aspirations of the liquids for histological analysis on which it bases diagnoses.

Materials: We performed ecopsies on 130 corpses and conventional autopsies to establish a procedure: the proper sequence of steps to follow and to determine the number or punctures.

Results: Ecopsy can study all organs. The samples of the brains were obtained through a small window opened in the skull or through the foramen magnum.

Fecha recepción: Mayo-1999

¹ Servicio de Anatomía Patológica II. Hospital Clínico San Carlos. Madrid.

Correspondencia: Dra. J. Fariña González, c/ Miloca, 32. Las Rozas. 28230 MADRID Spain. Fax: 34-91-330 30 35

Técnica de ecopsia para cadáveres de adultos.

Ecopsy must begin by analysing the brain, then studying effusions, abdominal, thoracic, superficial organs and soft tissues. The easiest samples to obtain were brain and liver, the hardest intestine and lung. Five samples at least 1 cm each per organ discovered all the important illness that autopsy found. Ecopsy's Kappa index was 0,92 for cause of death. No false positive results.

Key Words: *Ecopsy, Ecoopsia, Autopsy, Needle biopsy, Autopsy methods.*

INTRODUCCIÓN

La ecopsia es una técnica de autopsia que mediante punciones y/o aspiraciones guiadas por ecografía obtiene material del cadáver para estudio anatomopatológico de todos los órganos y lesiones sólidas o quísticas (1,2). Es, pues, una técnica derivada de la de autopsia por punción a la que se le han puesto ojos con la ecografía elevando la sensibilidad de ésta, que no sobrepasa el 67% para la causa de muerte, comparada con la autopsia clásica (3). La sensibilidad de la ecopsia, en cambio, es de más del 90% (índice de Kappa 0,92 e intervalo de confianza 95%) (4).

La ecopsia se apoya en el trípode de la ecografía, la punción y la histopatología. Para realizar una ecopsia con éxito es preciso una buena ecografía, punciones y aspiraciones de material adecuadas en calidad y en cantidad, y correctas interpretaciones histopatológicas.

La metodología expuesta a continuación es el resultado de la reflexión sobre más de 200 ecopsias, seguidas de autopsia clínica, en las que hemos ido modificando la forma de hacer la ecografía, desde la que se hacía en el vivo (5) a la que se puede hacer en el cadáver, y buscando la cantidad necesaria de material para estudio histológico.

MATERIAL Y MÉTODOS

130 cadáveres fueron estudiados con un ecógrafo Siemens sonoline 250 y dos sondas sectoriales, una de 3,5 MHz y otra de 5, 6 ó 7,5 MHz. La visión ecográfica del interior del cadáver guiaba la obtención de muestras sólidas y líquidas. Para ello se dispuso de un sistema de punción adaptado a la sonda por el que se introduce una aguja tru-cut 14 G o la aguja espinal acoplada a la jeringuilla o una aguja de Gallini. El médico que hace la ecografía con movimientos de la sonda pone la zona diana entre las líneas de puntos visibles en la pantalla y el técnico de autopsia introduce la aguja por el sistema de punción y finalmente se hace la aspiración o punción con control visual. Cuando se aprecia que la punta de la aguja tru-cut llega al borde de la lesión o zona del órgano deseada se abre la aguja con lo que se introduce en ella y a continuación con un golpe seco se cierra y se extrae del cadáver. Fuera se abre

la aguja para comprobar que se tomó material y su aspecto. El material obtenido de cada órgano o de las cavidades o quistes es recogido en frascos identificados con el nombre del órgano y de la autopsia, y en algún caso con el número de punción que se hacía en el órgano. Los frascos con el material o las jeringuillas eran enviados directamente desde la morgue al laboratorio.

El material de punción se incluye en parafina y se procesa para estudio histopatológico convencional. En casos necesarios se hicieron técnicas de inmunopatología, microscopía electrónica o se enviaron para estudio microbiológico. Los líquidos se procesaron de forma convencional y se tiñeron con Papanicolaou y estudio citológico. El estudio ecográfico era recogido en una cinta de video.

Después de este estudio ecográfico se hacía la autopsia clásica y se trataba de identificar las punciones realizadas en los órganos. También en algunas ocasiones se realizó inyección de líquido teñido con azul de Prusia para reconocer la zona observada en ecografía. La identificación final del material se hacía por estudio microscópico acompañado de la revisión de la cinta de video grabada en la sala de autopsia. Otro objetivo de este trabajo era encontrar un orden adecuado en el que hacer el estudio para poder comprobar en la ecopsia lo que busca el patólogo en una autopsia clínica, el número mínimo de punciones por órgano, y la forma en que debía hacerse la aspiración de los líquidos o las punciones de los órganos.

RESULTADOS

Iniciamos la ecopsia análogamente a lo que hacemos en la autopsia clásica, informándonos de la historia clínica del paciente, seguida de la inspección palpación y medición del cadáver. A continuación hacemos el barrido ecográfico de todo el cuerpo acompañado de la punción de tejidos y/o aspiración de líquidos. El tiempo medio empleado en la sala de autopsia fue de una hora y cuarenta minutos y nunca pasó de dos horas. Concluimos la ecopsia con el estudio histopatológico y citopatológico para emitir el diagnóstico final, lo que se hace normalmente a los pocos días. La metodología es expuesta a continuación.

BARRIDO ECOGRÁFICO:

La exploración ecográfica del cadáver la hacemos como en el vivo, con ultrasonidos en tiempo real. Las sondas o transductores utilizados fueron uno sectorial de 3,5 MHz, que será al que nos referiremos cuando no mencionemos la frecuencia; la otra sonda es multifrecuencia de 5, 6 y 7,5 MHz.

El cadáver se pone en decúbito supino, excepto para la punción cerebral desde el agujero magno que se coloca en decúbito prono. El médico ecografista se suele situar a la derecha del cadáver y el técnico de autopsia a la izquierda. Están ambos de pie.

Técnica de ecopsia para cadáveres de adultos.

El primer paso es demostrar la muerte y ver las cavidades pleurales, pericárdica y vesical. Empezamos poniendo la sonda por debajo del xifoides, e inclinándola hacia el tórax se comprueba la muerte al faltar los latidos cardíacos y los movimientos respiratorios. Desde esta zona del xifoides y con la sonda en transversal miraremos por encima del diafragma las cavidades pleurales y pericárdica, y por debajo la peritoneal. Para seguir visualizando el derrame pleural derecho se sitúa la sonda por detrás de la línea axilar posterior derecha en los espacios intercostales (Fig1). Los líquidos se ven anecogénicos (negros) por lo que, si por encima del diafragma vemos una zona triangular anecogénica, hay derrame; pero si lo que hay por encima del diafragma es zona hiperecogénica (blanca) corresponde a pulmón. En caso de ser grande el derrame debe valorarse qué altura alcanza y si tiene ecos (zonas blancas o grises de variada intensidad) en su interior. El derrame pleural izquierdo se visualiza de forma similar en la línea axilar izquierda. El derrame en la cavidad pericárdica se investiga colocando la sonda en los espacios intercostales izquierdos, en la zona paraesternal. Al estudiar el abdomen se busca si hay ascitis (Fig.2). Por encima del pubis se investiga si la vejiga está llena y se aspira para citopatología.

A continuación hacemos estudio del abdomen comenzando por el páncreas. Se coloca la sonda en posición longitudinal en el epigastrio. Así se ve el lóbulo hepático izquierdo y deslizando la sonda por el reborde costal derecho, buscamos hasta encontrar la vesícula biliar. Entonces basculamos la sonda hacia la izquierda y aparecen una o dos asas digestivas que son duodeno o antro pilórico. Son las asas que llamamos centinelas del páncreas, y poniendo, desde donde se ven, la sonda en transversal (giro antihorario de 90°), veremos la cabeza y el cuerpo y después la cola siguiendo el giro unos 20-25°.

Si el gas del estómago impide la visión del páncreas, se puede eliminar haciendo punción del estómago con una aguja sin fiador y presionando el epigastrio o aspirando y, si siguiéramos sin visualizarlo, volvemos a la posición primitiva en corte longitudinal y hacemos punción debajo de las asas centinelas, y el estudio histológico generalmente demostrará el páncreas.

Después se bascula la sonda hacia la cabeza del paciente y aparecerá el estómago. Es el momento en que se aspira para citología el contenido y se punza la pared. Se puede introducir agua directamente en el estómago con la jeringuilla, lo que facilitará la visión del páncreas y también del interior de la cavidad gástrica. La visión del estómago mejora con la sonda de 7,5MHz.

A continuación hacemos estudio ecográfico en secciones transversales y longitudinales del hígado. La sonda la ponemos en disposición longitudinal y la deslizamos con movimientos de basculación y abanico desde la zona subxifoides por el reborde costal derecho. A nivel de la línea medioclavicular se hace la medida longitudinal, desde el diafragma hasta el borde inferior del hígado, considerando hepa-

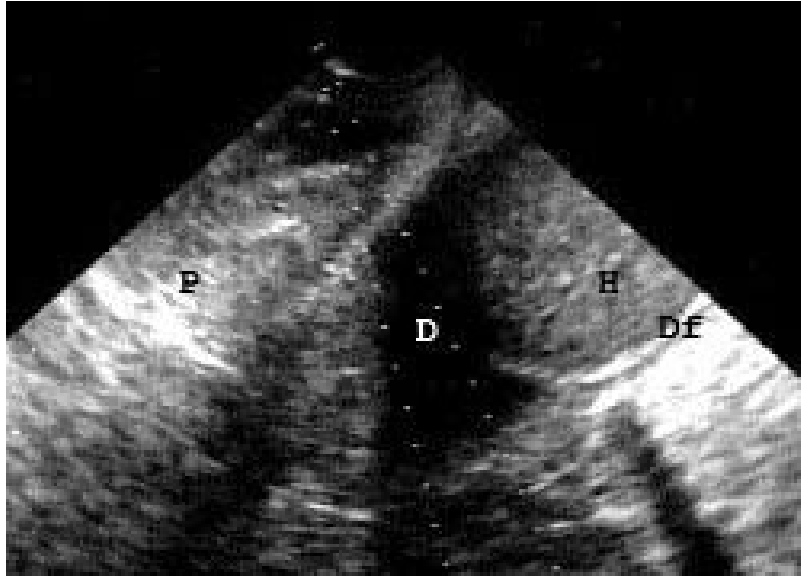


Fig.1: Visión desde la línea axilar posterior derecha. Derrame pleural derecho (D) en el seno costofrenico. Hígado (H), Pulmón (P) y Diafragma (Df).



Fig.2: Visión desde el ángulo esplénico del colon. Asas intestinales colónicas (C) y de intestino delgado (D) en una ascitis (A).

Técnica de ecopsia para cadáveres de adultos.

tomegalia por encima de 15 cm. En general, si el borde inferior del hígado es redondeado y sobrepasa el polo inferior del riñón derecho, hay hepatomegalia. Se mirarán los bordes hepáticos y la presencia de lesiones ocupantes de espacios que pueden ser anecoicas (negras), hiperecoicas (blancas), hipocoicas o mixtas. La punción y el estudio histopatológico nos darán el diagnóstico (Fig. 3).

Se medirá la porta, que es patológica por encima de 12 mm a la entrada del hígado (puede verse a veces por debajo del páncreas), y en la unión de la mesentérica superior y esplénica por encima de 15 mm es anormal. El cístico está dilatado cuando su diámetro supera los 7 mm y presenta la imagen en "doble cañón" de escopeta con la vena porta (Fig.4). La ecoestructura hepática en el cadáver es diferente a la del vivo (4). Los vasos portales dentro del hígado muestran paredes hiperecogénicas al igual que en vida. A veces su contenido es casi inexistente. El contenido de las venas hepáticas es anecoico (negro) y no se distingue la pared. Estas venas muy a menudo no son visibles en el cadáver.

La vesícula biliar se observa cuando hay contenido en su interior, lo que es el estado más frecuente en el cadáver. Se aspirará de su contenido, se punzará y, si hay cálculos, se removerán con la aguja para poderlos contar y ver la pared en que se apoyaban (Fig.5). A continuación se punzará la pared para el estudio histológico, se cogerá de las zonas más gruesas o irregulares, o de la zona del lado de los cálculos.

A continuación se explora el riñón derecho. Si el sujeto es delgado, se ve desde la zona anterior derecha del abdomen, utilizando de ventana acústica el hígado. Si esto no es posible, se coloca la sonda en los últimos espacios intercostales en la línea axilar posterior. Hay que realizar cortes longitudinales y transversales y medirlos. Los tamaños de los riñones son los habituales en la autopsia clásica. Se debe valorar su contorno (liso o quebrado) y la relación entre cortical y seno. Obtendremos material de ambas zonas. Si los quistes o colecciones líquidas no fueron aspirados al principio de la ecopsia, se hará antes de comenzar las punciones. Cuando las punciones se realizan desde los espacios intercostales, generalmente, hay que variar la inclinación y sentido de la sonda de modo que pueda pasar la aguja entre las costillas. El riñón trasplantado se buscará rastreando la zona de la cicatriz quirúrgica y haremos punción. El estudio ecográfico renal suele hacerse con sondas de 3,5 MHz; pero en adultos muy delgados y en caso de lesiones de pequeño tamaño pueden usarse sondas de mayor frecuencia. En la línea axilar posterior izquierda, a nivel de los últimos espacios intercostales, encontraremos el riñón izquierdo al que exploraremos como hicimos con el derecho.

Subiendo una costilla o inclinando la sonda hacia arriba, aparece el bazo. En el cadáver es difícil ver el hilio, por lo que la medida longitudinal del bazo se hace cuando se aprecia su mayor diámetro, generalmente en ese momento también se ve el polo superior renal. Mediremos el eje longitudinal y el transversal del órgano. Si la multiplicación de ambos diámetros es superior a 60 o el longitudinal es mayor de

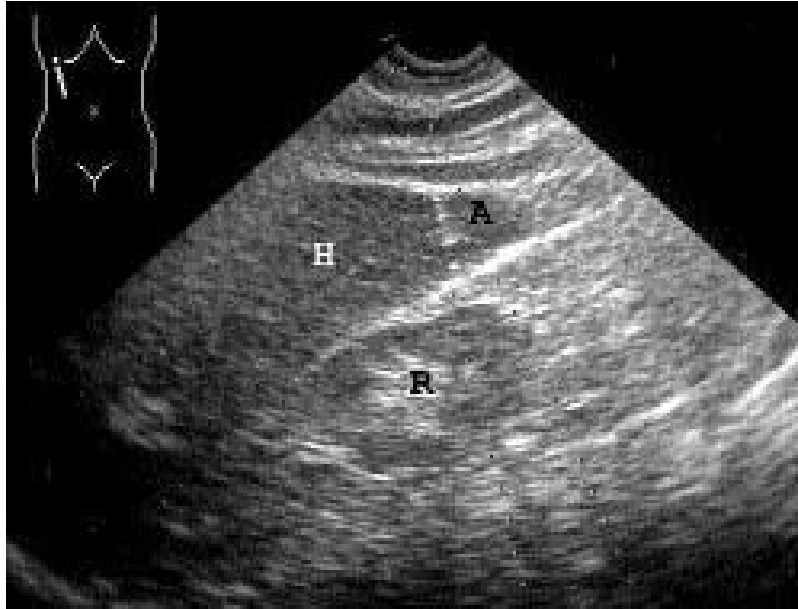


Fig.3: Visión desde el flanco derecho. El hígado (H) está siendo punzado con aguja tru-cut 14G (A). Por debajo sección transversal del riñón derecho (R).



Fig.4: Corte transversal en epigastrio. Imagen en doble cañón de escopeta por dilatación del cístico (C) situado por encima de la porta (P). Hígado (H).

12 cm hay esplenomegalia. Con movimientos de basculación y deslizando la sonda por el reborde costal izquierdo se explora en cortes longitudinales y transversales. Se observan los bordes, la presencia de quistes, nódulos, calcificaciones u otros cambios. Por su visualización intercostal en la punción seguimos la misma pauta que para los riñones. A veces los cilindros de bazo se rompen al introducirlos en el fijador por lo que antes hacemos impronta de alguno.

Las glándulas suprarrenales, si están aumentadas de tamaño, se visualizan, si no, son difíciles de ver. De todas formas se harán punciones, si es necesario, en las zonas entre la cara posterior del hígado, el polo superior del riñón derecho y la vena cava inferior para tomar la suprarrenal derecha y entre el polo superior del riñón izquierdo, páncreas y el bazo para la suprarrenal izquierda. Para la visualización ultrasonográfica del tubo digestivo ponemos la sonda sobre el área del ciego y hacemos recorrido longitudinal siguiendo el colon ascendente y después otro recorrido adyacente también longitudinal y así sucesivamente hasta llegar al colon izquierdo. Del mismo modo hacemos barridos transversales. Cada vez que encontramos imágenes de cortes longitudinales o transversales de asas digestivas, nos detenemos, aspiramos para citopatología, si hay contenido, y tratamos de punzar la pared. Nos fijaremos si hay aumento del espesor de la pared por encima de un centímetro, lo que se asocia a patología probablemente. Si nos han dicho que hay patología en una zona determinada, haremos ahí más hincapié.

El gas abdominal suele ser escaso en las primeras horas postmortem por lo que es aconsejable hacer la ecopsia en estos momentos (2). Pero se pueden recoger buenas imágenes ecográficas posteriormente, dado que los esfínteres se relajan y el gas se escapa. Así, por encima de las 22 horas o más puede haber poco gas. Además, la mayoría de los pacientes que han estado en UVI, los que han sido alimentados por vía parenteral durante días, los deshidratados, enfermos de SIDA, tienen muy poco gas en abdomen, por lo que suelen mostrar imágenes nítidas (4). Las asas intestinales en la ecopsia se visualizan muy bien cuando están llenas y/o rodeadas de líquido (Fig.2). La ascitis facilita la visión. Se puede también introducir agua con una jeringuilla dentro de la luz intestinal y/o en el peritoneo para mejorar el estudio. Lo más fácil es hacerlo directamente atravesando la pared abdominal a nivel de la zona sospechosa.

A continuación se realiza la exploración pélvica. Si la vejiga está llena y es un hombre, con frecuencia presentará patología prostática, por lo que es preciso punzarla como órgano patológico. La vejiga con líquido en hombres y mujeres, si llevan más de 5 horas muertos, presenta en su parte inferior un cúmulo ecogénico que con la aguja podremos remover. Esta imagen postmortem es debida a la descamación de células uroteliales después de la muerte. Una imagen semejante puede darse en algunas cistitis importantes como la tuberculosa (1, 4, 6). La aspiración de la vejiga debe hacerse al principio de la ecopsia con el resto de los líquidos.

Si la vejiga está vacía la rellenaremos con una sonda vesical desde la uretra, hinchando el balón en la vejiga e introduciendo agua. El sondaje uretral es muy fácil en ambos sexos debido a la relajación postmortem de los esfínteres. En general, el estudio citológico de las cavidades es más eficaz por ecopsia que por autopsia (7, 8). A continuación se punciona la pared vesical y a través de ella la próstata (9). En la próstata hay que valorar tamaño, ecogenicidad, simetría y los bordes, ya que las lesiones tumorales dan lugar a próstatas agrandadas, con zonas de hiperecogenicidad diferentes (heteroecoicas), asimétricas y con bordes irregulares (Fig.6). En las mujeres, la vejiga llena nos hace visibles el útero. Los ovarios los encontramos si están aumentados de tamaño. En ocasiones, la ascitis ha permitido visualizar el útero y los anejos.

Por detrás de la vejiga, próstata o vagina, y útero se puede ver el recto.

Los grandes vasos abdominales como cava o aorta los hemos visto cuando tenían sangre líquida, trombos o placas de aterosclerosis (4).

Para visualizar los grandes vasos a la salida del corazón ponemos la sonda de 3,5 MHz en el 2º espacio intercostal izquierdo, en el área paraesternal izquierda, en disposición transversal, y haciendo movimientos de abanico se observan dos orificios con contenido anecogénico cuando la sangre es líquida o con ecos en su interior en caso de coágulos o tromboembolismo. El orificio más anterior es la arteria pulmonar y se debe aspirar y hacer punción con la tru-cut para descartar tromboembolismo.

El mediastino es mirado desde el hueco supraesternal y zona paraesternal derecha e izquierda. Si hay masas ganglionares pueden ser vistas.

El corazón se explora a continuación, desde el área paraesternal izquierda, en los espacios intercostales 2º, 3º y 4º. La sonda se pone en situación longitudinal, transversal y oblicua buscando imágenes que nos permitan valorar el tamaño cardíaco y visualizar las cuatro cavidades, las paredes de ventrículos, valvas y anillos calcificados. Con la sonda en el apex cardíaco y mirando hacia el hombro derecho veremos la imagen de las cuatro cámaras. Las dificultades para su demostración se producen porque un fragmento pulmonar con gas puede taparlo en la posición de decúbito supino en que hacemos la exploración. Ante este problema recomendamos el estudio desde la zona subxifoidea (Fig.7). Desde aquí dirigimos el haz hacia el hombro izquierdo.

El corazón se ve mejor cuando hay sangre líquida en el interior y algo de derrame (Fig.7) pericárdico aunque sea muy pequeño. Esta situación es bastante frecuente en las autopsias clínicas por insuficiencia cardíaca. Hacemos la toma de material cardíaco y del derrame pericárdico antes de la punción de los pulmones, pues puede entrar gas en el tórax y podemos ser sorprendidos con la desaparición de la imagen cardíaca.

Técnica de ecopsia para cadáveres de adultos.

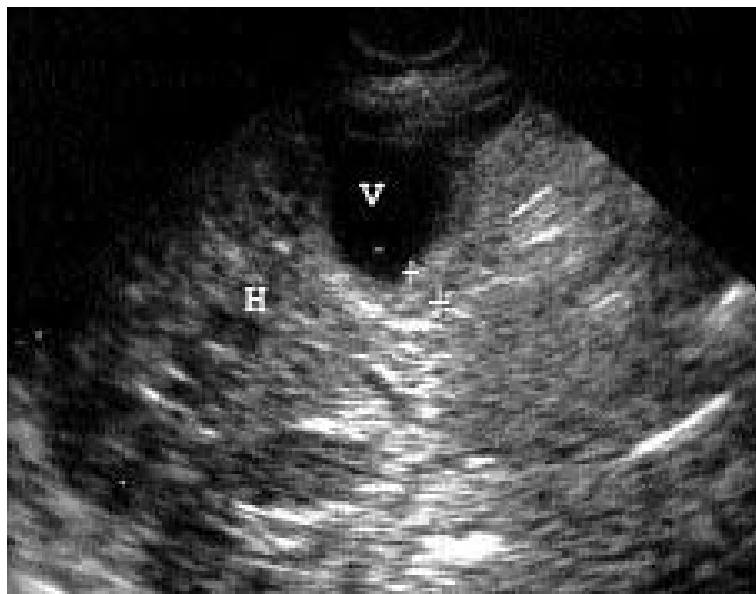


Fig.5: Corte perpendicular a la parrilla costal. Vesícula biliar (V) con pared engrosada por colecistopatía crónica. Hígado (H).



Fig.6: Desde zona suprapúbica se observa la vejiga (V) con poca cantidad de orina. La próstata (P) aumentada de tamaño está siendo medida.

El estudio ecográfico de los pulmones se realiza con la sonda colocada de forma transversal, longitudinal y oblicua, a nivel de los espacios intercostales, en zona paraesternal, líneas medio clavicular y axilar anterior y posterior. En general aparecen zonas hiperecogénicas que corresponden al aire pulmonar, que alternan con la sombra acústica de las costillas. Desde la zona supraclavicular se visualizan los vértices, también hiperecogénicos si contienen aire. Si hay interés clínico se puede ver la tráquea y salida de bronquios al introducir agua en tráquea y bronquios. Se recoge parte del agua introducida para estudio citológico. Se harán punciones, al menos ocho de cada pulmón. La hemorragia masiva origina áreas hipo y/o anecoicas; la atelectasia es una imagen con menor ecogenicidad que el resto del pulmón, y en la neumonía el aspecto hiperecoico habitual del pulmón es cambiado por áreas hipoeoicas con algunas líneas y puntos hiperecoicos. También hemos observado en la ecografía quistes hidatídicos y tumores pulmonares primarios y metastásicos.

Para la exploración de los órganos superficiales y partes blandas se usan sondas de alta frecuencia, 7,5 o 10 MHz. Con la sonda de 7,5 MHz en disposición transversal en la zona central anterior de la base del cuello, se valora tamaño, forma, ecogenicidad y simetría de los lóbulos tiroideos. Se observa si hay nódulos o quistes que se puncionan así como el parénquima. A continuación se gira 90° la sonda en sentido horario y se coloca en cada lóbulo, consiguiendo ver además las carótidas y yugulares cortadas longitudinalmente. En las carótidas se valorará su contenido, si hay obstrucción, y se puncionarán las masas ecogénicas intraarteriales que habitualmente son coágulos postmortem. También se hace visión transversal de estos vasos. Carótidas y yugulares son visibles en todos los casos.

Con sonda de 7,5 Mhz o, mejor, de 10 MHz. se observan los ojos comparándolos entre sí. La sonda se pone sobre el párpado o encima de la conjuntiva, y, como siempre, con el gel interpuesto en la sonda. Se diferencian cristalino, cámara anterior y posterior, retina y músculos extraoculares.

Las mamas se estudian con sonda de 7,5 MHz, y se realiza la punción del parénquima, de nódulos y la aspiración del líquido de quistes cuando existen.

El estudio de la pared abdominal muestra la musculatura y la existencia de hernias, abscesos u otras anomalías.

En los testículos se valora el tamaño, si hay hidrocele, cambios de ecogenicidad y si hay alguna masa. Se aspira y/o se hace punción.

El estudio del aparato locomotor se realiza con sonda de alta frecuencia comparando ambos lados. Los tumores óseos que ensanchan el hueso o rompen la cortical, los abscesos musculares o más superficiales, los vasos sanguíneos trombosados o normales los hemos visto muy fácilmente.

Para visualizar el sistema nervioso central se hace una craneotomía mínima o neofontanela formada por un cuadrado de unos 3 cm de lado situado en la línea entre el bregma y el vertex a unos dos centímetros del primero. Se debe retirar la

dura y poner gel para facilitar el paso de los ultrasonidos. Se comienza con sonda sectorial de 3,5 MHz en un corte coronal desde la neofontanela en el que se observa si existe desviación de la línea media, se comparan ambos hemisferios y se valora el tamaño de los ventrículos. Se estudia si hay cambios de ecogenicidad, asimetrías y lesiones ocupantes de espacio. Después inclinamos la sonda hacia las órbitas y se hace un barrido de delante hacia atrás de todo el cerebro, tronco del encéfalo y cerebelo, estudiando de forma similar los diferentes cortes a nivel de la fosa anterior, media y posterior. A continuación, girando la sonda 90°, es decir, perpendicular a la sutura coronal, se realizan cortes sagitales a un lado y otro de la línea media inclinando la sonda hacia la derecha o hacia la izquierda. Por último se aspira el líquido cefalorraquídeo con cuidado de no tocar los plexos coroideos, y a continuación se hacen punciones de hemisferios, tálamos, hipocampos, cerebelo (Fig.8), tronco del encéfalo, plexos coroideos y de las lesiones observadas.

Inclinamos la sonda sectorial de 7,5 MHz situada en la línea media y en disposición longitudinal para mirar sólo la superficie cerebral de cada lado. Así podemos ver circunvoluciones, surcos entre las circunvoluciones (Fig.9) y tortuosidad. A continuación se realiza también punción a este nivel.

Otra vía de acceso al estudio del sistema nervioso central es el agujero magno. Esta vía es muy interesante para enfermedades altamente contagiosas o cuando no nos dejan abrir el cráneo. Con ella la ecopsia es una técnica no invasiva (10). En este caso se coloca al cadáver en decúbito prono, lo que deja libre la zona entre atlas y agujero occipital para poner la sonda. Desde aquí se ven imágenes de médula y tronco del encéfalo fundamentalmente. Hay espacio suficiente para introducir la aguja tru-cut por el *foramen magnum*. También podemos recoger material desde este orificio, sin visión ecográfica, de muchos sitios del cerebro. La inclinación y la longitud de la aguja introducida nos informa de la zona punzada, además del correspondiente estudio histológico.

GENERALIDADES SOBRE LA ASPIRACIÓN Y PUNCIÓN EN EL CADÁVER:

La aspiración de los líquidos de cavidades orgánicas y quistes se realiza antes de la punción de los órganos y lesiones para evitar su contaminación. El material se observa a ojo desnudo y se envía a microbiología y/o citología en la misma jeringa que se recoge.

Se aspira de las zonas profundas, o en las zonas que se ven ecos, y siempre removiendo la colección líquida con la aguja y al apretar la sonda sobre la piel (7, 8).

Se realizan cinco punciones de cada órgano sin lesión en la historia clínica del paciente y en el estudio ecográfico, y siete o más de aquellos que presentan alteraciones o sospecha de ella. Se comprueba con visión ecográfica la zona que estamos punzando y a ojo desnudo comprobamos si hemos recogido material, fijándonos en el color, consistencia y si se hunde en el líquido de fijación. En los pulmones, por ser órganos de menor visibilidad ecográfica y de difícil punción, se hacen entre

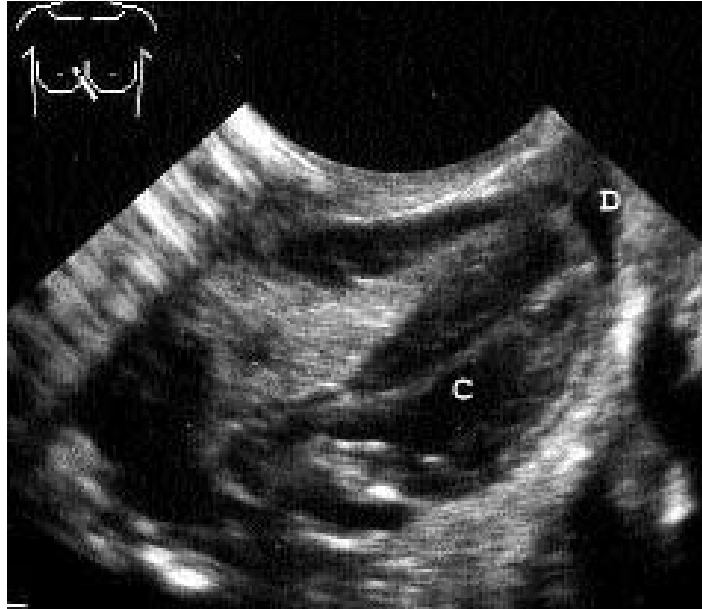


Fig.7: Visión desde la zona subxifoidea. Vision de las cuatro cámaras cardíacas (C) y de un pequeño derrame pericárdico (D).

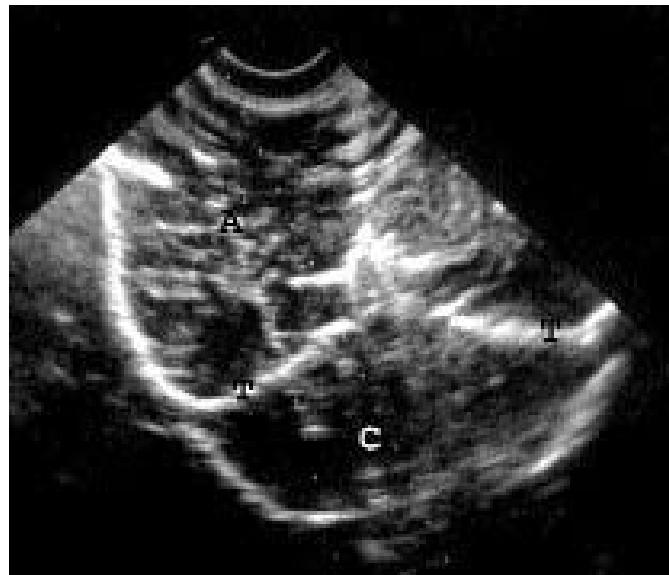


Fig 8: Sección coronal del cerebro visto desde neofontanela abierta en la convexidad. Punción del cerebelo (C). La aguja (A) ha atravesado la tienda del cerebelo (T).

Técnica de ecopsia para cadáveres de adultos.

ocho y doce tomas de cada pulmón (Fig.10). En el tubo digestivo se intenta coger cinco tomas de colon derecho, otras cinco del izquierdo y cuatro del intestino delgado siempre que no haya historia ni imágenes de lesión. Se aspira cuando se ve líquido. Del estómago se aspira contenido y se coge de la pared cinco punciones.

Las punciones se hacen en la cara anterior del cuerpo del cadáver y huiremos de las zonas declives, pues, si hay líquidos, pueden rezumar al exterior. Desde cada punto de entrada, con pequeñas inclinaciones y giros, hacemos varias tomas, pudiendo también coger un órgano atravesando otro, porque la aguja va cerrada en el recorrido.

Las máximas dificultades para la punción ocurren en el pulmón, intestino y vísceras huecas como la vesícula. En el pulmón se realiza punción dirigida aunque exista gas, pues así nos aseguramos que estamos en pulmón. Se debe profundizar más allá del punto de la lesión, porque el pulmón se deprime como si fuera una esponja. En el intestino, las asas se consiguen punzar con un movimiento rápido y decidido, como si fuéramos a pinchar una aceituna. En el resto de órganos sólidos las punciones son muy fáciles y en general se hace la toma lentamente, viendo que estamos correctamente colocados. El órgano más fácil de obtener es el cerebro. Con semejante facilidad se obtienen el hígado, corazón, riñón y bazo. El tiroides, por ser muy estrecho, la aguja lo atraviesa fácilmente y la zona de sección de ella queda por detrás de él. Por ello a menudo hacemos punción aspiración con aguja fina del tiroides. La próstata se punza desde la vejiga. Cuando el cadáver es muy obeso, a veces no podemos alcanzarla.

El material es enviado desde la sala de autopsias al laboratorio, donde el mismo día puede ser incluido. Los aspirados es conveniente su procesamiento ese mismo día para que las células mantengan sus características (11). Esto permite un gran ahorro de tiempo, alcanzando la velocidad que reclaman los estudios postmortem en la actualidad (12, 13).

ESTUDIO HISTOPATOLÓGICO Y CITOPATOLÓGICO:

En la ecopsia, los cilindros de tejido son entre 1 a 3 cm de largo por 0,2 o 0,3 cm de ancho, y su fijación es óptima, lo que es muy importante para la aplicación de estudios inmuno-histo-químicos u otros. El tamaño de los cilindros permite todo tipo de estudios. La comprensión de las lesiones debe hacerse conjuntando frecuentemente resultados citológicos e histopatológicos. No olvidaremos, como en la autopsia tradicional, los conocimientos de la historia clínica y lo que hayamos encontrado en la ecografía.

En el estudio histológico del pulmón, el edema, la hemorragia alveolar y el infiltrado celular alveolar son menos intensos en el material obtenido por punción que en la autopsia. La compresión de la muestra al cerrar la aguja hace la extrusión de parte del material intraalveolar. Esto se tendrá en cuenta para hacer un correcto diagnóstico. □

BIBLIOGRAFIA

- 1- Fariña J, Millana C, Aragoncillo P, Blanco ML, Furio V, Pelayo A, Iglesias JC, Salto RJ. La autopsia ecográfica. Boletín Informativo de MG. 1995; 4: 8. 2
- 2- Fariña J. La autopsia ecográfica. Rev Clin Esp. 1996; 196: 49-51
- 3- Huston BM, Molouf NN, Azar HA. Percutaneous needle autopsy sampling. Mod Pathol. 1996; 9 (12):1101-7
- 4- Fariña J, Millana C. Applications of ultrasonography on the postmortem examination (ecopsy) in humans. J.E.M.U. 1998; 19, 2/3: 280-286.
- 5- Le Vot J, Solacroup JC, Boyer B. Física y Tecnología de la Ecografía en Manual de ecografía general del adulto; ed. Masson 1995.
- 6- La autopsia ecografica: una técnica no invasiva. Sci Am (Edic esp) 1996; 241: 82-83.
- 7- Puig A, Fariña J, Millana C. La citología en la ecopsia. XIV Congreso nacional de citología 1997; 302
- 8- Millana C, Fariña J, Puig A. La cytopathologie dans l'échopsie / Cytopathology in ecopsy. EJULE8 1998; 7 (suppl 1): 20.
- 9- Fariña J, Millana MC, Blanco ML, Aragoncillo P, Furió V et al. Ultrasonography autopsy or ecopsia. Non invasive technique (sic). Abstract, Acta Cytol. 1996; 40:808-809,
- 10- Fariña J. Ecopsia: Técnica postmortem mínimamente invasiva. An Real Acad Nc Md. 1998: 703-715
- 11- Fariña J, Rodríguez J. Citopatología Respiratoria y pleural. Edit Panamericana. Madrid 1997. 1ª edición.
- 12- Rosai J. The posthumous analysis (PHA). An alternative to the conventional autopsy. Am J Clin Pathol 1996; 106 (suppl 1): s15- s17.
- 13- Garfía A, Balanza E, Rodríguez M, Romero C, Chavarria H. La autopsia en el siglo XXI ¿Quo Vadis? Cuad Med For. 1997; 10: 59-78

Técnica de ecopsia para cadáveres de adultos.

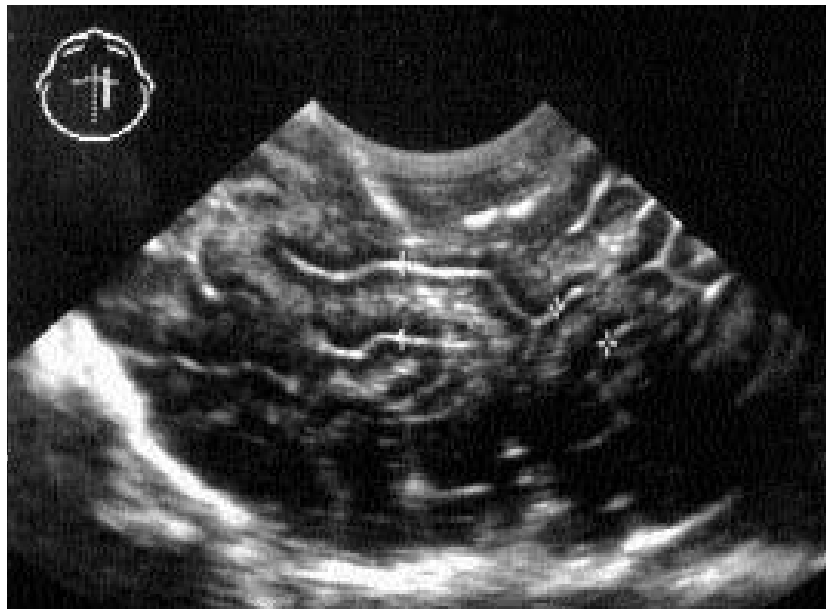


Fig. 9 Visión desde neofontanela de la superficie cerebral con sonda de alta frecuencia

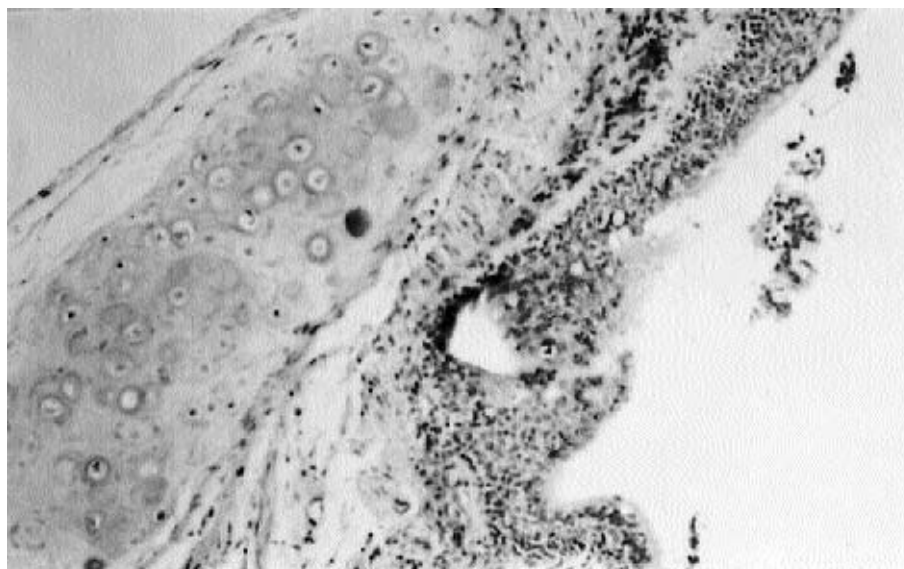


Fig. 10: Bronquio tomado con aguja tru-cut 14 G

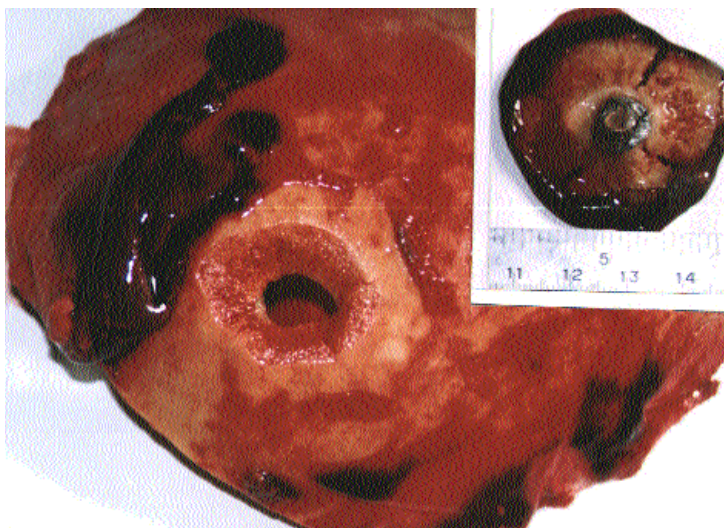
Una imagen 1

A. Rico¹, M. Sánchez² y A. Garfía³

DISPARO POR ARMA DE FUEGO DE PROYECTIL ÚNICO DEL CALIBRE 22.

Autopsia del cadáver de un varón de 70 años de edad que se dispara con una carabina del calibre 22 en el interior de la boca.

El proyectil produce un orificio de entrada en el paladar duro, penetra en la cavidad encefálica a través de la silla turca, atraviesa el parénquima cerebral y la cubierta meníngea y llega hasta el diploe craneal en la región parietal derecha; sin orificio de salida en el cuero cabelludo.



En la imagen se aprecia un orificio en forma de cono truncado con la base hacia arriba (diploe externo) y que se corresponde con la dirección del proyectil hacia su salida. Lo significativo del caso es que el orificio descrito se hallaba cubierto por un fragmento completamente desprendido del diploe craneal que le hacía las veces de "tapadera", presentando en su cara interna (cara interna del diploe) el proyectil impactado y deformado que se observa en el recuadro junto con el fragmento óseo.

¹ Especialista en Medicina Legal y Forense. Médico Forense de Coria del Río (Sevilla)

² Médico Forense de Alcalá de Guadaíra (Sevilla)

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

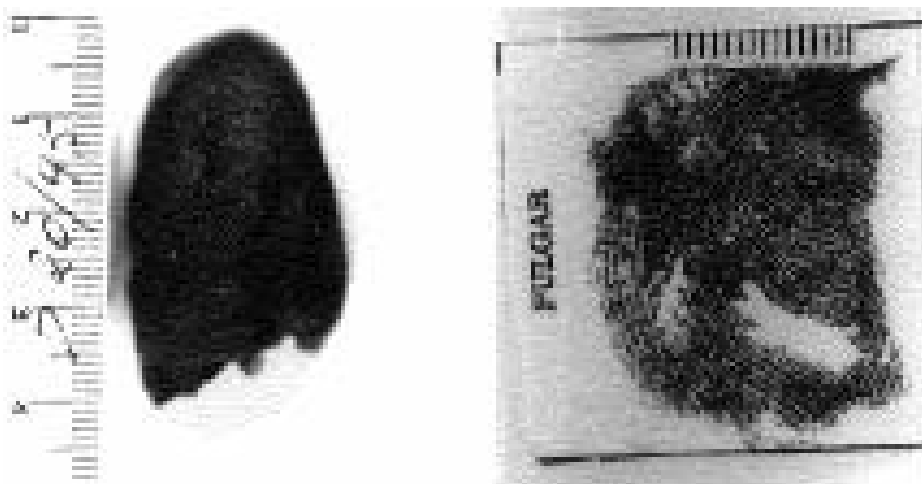
Una imagen.

Hemos observado en el caso que nos ocupa cómo un disparo realizado con un arma de poca potencia y pequeño calibre no ha originado lesiones por efecto explosivo, a pesar de haberse realizado en el interior de la boca. El proyectil ha ido atravesando las distintas estructuras perdiendo velocidad de progresión hasta detenerse sin producir orificio de salida en el cuero cabelludo, sin dar lugar en su trayecto a los intensos efectos lesivos (fracturas conminutadas, importante laceración de parénquima cerebral, etc) que producen armas de mayor potencia y calibre disparadas de forma similar.

Una imagen 2

P. Martínez-García¹

En el número de Enero, en esta misma sección, se reflejaba la dificultad en la toma de huellas dactilares en cadáveres que habían estado sumergidos. La imagen de hoy, consiste en la foto de una huella en estas circunstancias. A su lado, se expone el resultado de la disección del pulpejo del dedo, su posterior endurecimiento y tinción.



Tradicionalmente, el endurecimiento se ha realizado por inmersión de la piel en formol. En la actualidad, también se utiliza “Complucad Police”, bien por inyección de 10 a 15 cc a través de la base del pulpejo o por inmersión.

¹ Médico Forense de San Fernando (Cádiz).

REVISIÓN LEGISLATIVA

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

ATENCIÓN PRIMARIA

- BOE N° 192 DE 12 DE AGOSTO DE 1999- Resolución de 27 de julio 1999 de la Presidencia Ejecutiva del Instituto Nacional de la Salud por la que se ordena la publicación del acuerdo del Consejo de Ministros sobre diversas mejoras de los servicios de atención primaria.

CÓDIGO PENAL

- BOE N° 138 DE 10 DE JUNIO DE 1999.- Ley Orgánica 147/99 de 9 de junio de modificación del Código Penal de 1995 en materia de protección a las víctimas de malos tratos y de la Ley de Enjuiciamiento Criminal.

CONCURSOS DE TRASLADO-NOMBRAMIENTOS

- BOE N° 134 DE 5 DE JUNIO DE 1999- Real Decreto 936/99 de 4 de junio por el que se dispone la dotación de plazas de magistrado en determinadas Audiencias Provinciales.
- BOE N° 156 DE 1 DE JULIO DE 1999- Real Decreto 1102/99 de 18 de junio por el que se destina a los magistrados que se relacionan como consecuencia del concurso resuelto por Acuerdo de la Comisión Permanente del Consejo General del Poder Judicial.
- BOE N° 175 DE 23 DE JULIO DE 1999- Real Decreto 1198/99 de 9 de julio por el que se incrementa la plantilla del Ministerio Fiscal.
- BOE N° 189 DE 9 DE AGOSTO DE 1999- Resolución de 29 de julio de 1999 de la Dirección General de Relaciones con la Administración de Justicia por la que se publica la lista definitiva de aspirantes admitidos y excluidos a participar en las pruebas selectivas de alumnos del Centro de Estudios Jurídicos de la Administración de Justicia para ingreso en la Carrera Fiscal.
- BOE N° 196 DE 17 DE AGOSTO DE 1999- Orden 290 de la Comisión Permanente del Consejo General del Poder Judicial por la que se nombran jueces que han superado el curso teórico y práctico de selección desarrollado en la Escuela Judicial correspondiente a las oposiciones a ingreso en la carrera judicial.

CUERPO NACIONAL DE MÉDICOS FORENSES

- BOE N° 162 DE 8 DE JULIO DE 1999- Resolución de 25 de junio de 1999 de la Secretaría de Estado de Justicia por la que se convocan a concurso de traslado plazas vacantes de forensías para el Cuerpo Nacional de Médicos Forenses.

Revisión Legislativa.

- BOE N° 163 DE 9 DE JULIO DE 1999- Corrección de erratas de la Resolución de 22 de junio de 1999 de la Secretaría de Estado de Justicia por la que se aprueba la relación provisional de aspirantes admitidos y excluidos a las pruebas selectivas para ingreso al Cuerpo Nacional de Médicos Forenses.

DEMARCACIÓN JUDICIAL

- BOE N° 176 DE 24 DE JULIO DE 1999- Real Decreto 1286/99 de 23 de julio de dotación y constitución de plazas de Magistrado y Juzgados correspondientes a la programación de 1999.

DONANTES DE SANGRE

- BOE N° 168 DE 15 DE JULIO DE 1999- Orden de 2 de julio de 1999 por la que se actualizan los criterios y las condiciones de exclusión de los donantes de sangre y se establecen los criterios de interpretación de las pruebas para la detección de agentes infecciosos en las donaciones de sangre.

ESPECIALIDADES FARMACEÚTICAS

- BOE N° 144 DE 17 DE JUNIO DE 1999- Ley 5/99 de 21 de mayo de Ordenación Farmacéutica en la Comunidad de Galicia.

- BOE N° 154 DE 29 DE JUNIO DE 1999- Real Decreto 1035/99 de 18 de junio por el que se regula el sistema de precios de referencia en la financiación de medicamentos con cargo a fondo de la Seguridad Social o a fondos estatales afectos a la sanidad.

- BOE N° 185 DE 4 DE AGOSTO DE 1999- Orden 27 de julio de 1999 por la que se modifica el contenido del anexo de la Orden de 17 de diciembre de 1982 que desarrolla el Real Decreto 2730/81 sobre el registro de especialidades farmacéuticas publicitarias.

- BOE N° 195 DE 16 DE AGOSTO DE 1999- Real Decreto-Ley 12/99 de 31 de julio de Medidas Urgentes para la contención del gasto farmacéutico en el Sistema Nacional de Salud.

REGISTROS CIVILES

- BOE N° 180 DE 29 DE JULIO DE 1999- Orden de 19 de julio de 1999 sobre informatización de los Registros Civiles.

TABACO

- BOE N° 188 DE 7 DE AGOSTO DE 1999- Real Decreto 1293/99 de 23 de julio por el que se modifica el Real Decreto 192 /88 de 4 de marzo sobre limitaciones en la venta y uso del tabaco para la protección de la salud de la población.

Bibliofilia **M**édicolegal

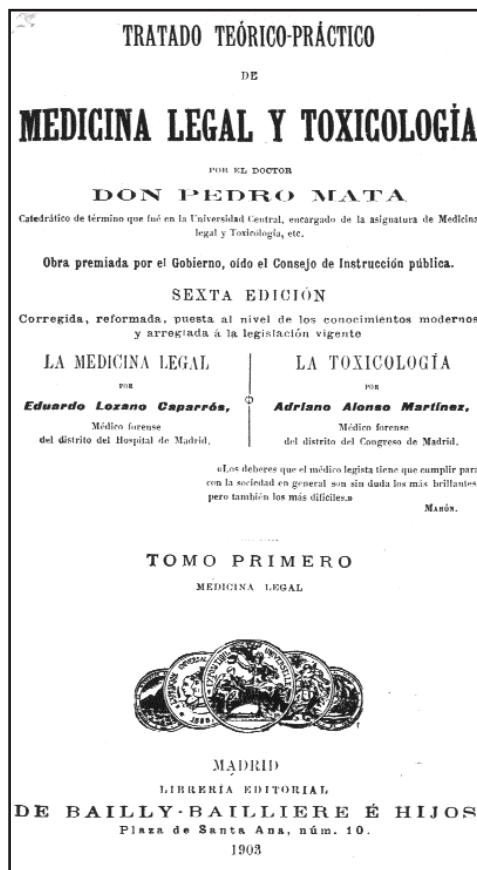
Alfonso Galnares Ysern
Médico Forense. Sevilla

A la obra de Mata le preceden en el tiempo las de Orfila y Vidal, ya traídas a esta Sección, pero es la primera en cuanto a su influjo en la Medicina Legal Española, pues es a partir de ella y de los esfuerzos de su autor desde donde hay que contar en nuestro país la verdadera especialización y la consolidación como materia destacada en la enseñanza universitaria.

El texto que comentamos es el de su Sexta Edición, publicada en 1903 en cinco volúmenes, corregida y aumentada, a petición de los herederos del autor por los médicos forenses de Madrid Eduardo Lozano Caparrós y Adriano Alonso Martínez, respectivamente en los tomos dedicados a Medicina Legal y Toxicología, que se llaman a sí mismos refundidores y que tratan la obra con gran respeto, llamándola el primero de ellos Monumento Nacional, Inmortal y la Primera en el Mundo.

El libro es de una fácil lectura a pesar de su extensión y de su antigüedad, a lo que contribuye su estilo minucioso y culto, al que adornan las características de ampulosidad, de polémica y de magisterio dogmático propios de la escritura del siglo XIX, de lo que puede servir de ejemplo el que solamente para dar su definición de Medicina Legal, dedique siete páginas a la crítica de las anteriores dadas.

Otras características son las constantes citas con el añadido de su personal criterio, desde las Partidas de Alfonso X a lo más actual entonces de la Medicina Francesa. Añade también referencias jurídicas extraordinariamente detalladas y así mismo, en casos procedentes, criticadas.



Bibliofilia Médicolegal.

El tomo I consta de una primera parte dedicada a los procedimientos medicolegales en la que incluye lo referente a disposiciones legales, documentos medicolegales y del modo de armonizar los métodos médicos y judiciales y una segunda parte que trata de las cuestiones referentes a las personas en lo que hoy conocemos como Sexología Forense. El tomo II sigue refiriéndose a las personas, primero “de ordinario vivas” como identidad, simulación, servicio de armas y estado mental y luego a las “de ordinario muertas” en la que se extiende con profundidad en la Tanatología. El Tomo III continúa lo anterior con especificaciones en asfixia, agentes externos e infanticidio para terminar con las “cuestiones relativas a las cosas” casi completamente dedicado al estudio de las falsificaciones documentales, en lo que es fácil de ver el primer adelanto de las relaciones luego establecidas entre Medicina Legal y Criminología. Los dos últimos tomos están dedicados a la Toxicología, lógicamente bajo el empirismo y los conocimientos químicos de su época.

Un último comentario sobre la amenidad que se reúne en muchas páginas del libro debida a los extensos relatos de casos en los que el maestro intervino, lo que a nuestro juicio puede distraer al lector actual en la apreciación de la verdadera enjundia de la Obra Maestra. □

Librería INTER-OTERO

Web: <http://www.arrakis.es/~libotero>

E-mail: libotero@arrakis.es

Avda. Sánchez Pizjuán, Blq. 2
Tfnos: 95 437 34 58 - 95 437 36 63
Fax: 95 438 81 61
41009 - Sevilla

c/ Castillo de Constantina, 5
Tfno. y Fax: 95 429 66 78
41013 - Sevilla

SEMINARIO BIBLIOGRÁFICO

Joaquín Lucena Romero
Médico Forense. Sevilla

PSIQUIATRIA FORENSE

Forensic aspects of arsonists. Ritchie EC, Huff TG. J Forensic Sci 1999;44(4):733-740.

Los incendios provocados de forma intencional constituyen una fuente muy importante de daño contra la propiedad, lesiones y muerte en los Estados Unidos de Norteamérica. Muchas de las personas que cometen incendios presentan importantes antecedentes psiquiátricos y sintomatología psíquica en el momento de cometer el hecho. No obstante, tradicionalmente las fuerzas del orden y la comunidad psiquiátrica no han intercambiado información sobre las características de los autores de estos hechos. Por otra parte, el incendio es un delito fácil de cometer ya que no requiere disponer de armas; la gasolina se puede conseguir fácilmente y sólo se necesitan unos segundos para encender una cerilla sobre un montón de ropa o una cortina. Los estudios efectuados por el FBI americano sobre incendiarios han permitido distinguir seis motivos: 1/ vandalismo; 2/ excitación; 3/ venganza; 4/ disimular un crimen; 5/ beneficio económico; y 6/ extremistas. En este trabajo los autores analizan los antecedentes psiquiátricos y los archivos de la prisión en 283 personas condenadas por provocar un incendio. En el 90% de los casos se encontraron antecedentes psiquiátricos, de los cuales el 36% tenía un trastorno psiquiátrico grave, compatible con esquizofrenia o trastorno bipolar, y el 64% eran alcohólicos o drogodependientes. La piromanía sólo se diagnosticó en 3 de los 283 casos.

PATOLOGIA FORENSE PEDIATRICA

A decade of pediatric homicide. A retrospective study at the Medical University of South Carolina. Collins KA, Nichols CA. Am J Forensic Med Pathol 1999; 20(2):169-172.

Los médicos forenses se enfrentan frecuentemente con la muerte de un niño y, habitualmente, estas muertes son debidas a causas naturales pero, en ocasiones, un número importante de ellas son de etiología homicida. Se calcula que más de 3 millones de niños sufren maltrato cada año en los Estados Unidos de Norteamérica

y desgraciadamente, un porcentaje significativo de estos casos de maltrato produce el fallecimiento del menor. En este artículo, los autores realizan un estudio retrospectivo de todas las autopsias pediátricas (edad igual o inferior a 5 años) practicadas en la Oficina del Examinador Médico de Carolina del Sur en un período de 10 años (Diciembre 1986 - Enero 1995). La mayoría de las muertes (342, 69%) fueron consideradas como naturales, 96 (19%) accidentales y 60 (12%) como homicidas. En los homicidios, estudiaron las siguientes variables: causa de la muerte, edad, sexo y raza de la víctima; relación con el autor; intervalo entre las lesiones y la muerte y la historia inicial dada por el autor para explicar las lesiones. La primera causa de muerte fue el traumatismo craneoencefálico (45%), asfixias en el 25% (sumersión en la mitad de los casos), traumatismo abdominal (12%), intoxicación por monóxido de carbono o quemaduras (10%) y en el 8% restante por intoxicación y arma blanca. En la mayor parte de los casos la víctima era varón (67%) y de raza negra (67%). El 45 % tenía menos de un año. En el 97% de los casos, el autor era conocido por la víctima y en el 77% se trataba de un familiar. El intervalo de tiempo entre la producción de las lesiones y la muerte oscilaba entre minutos y horas en la mayor parte de los casos hasta meses en casos de maltrato repetido y lesiones crónicas con secuelas. La historia inicial más común dada por el autor era "una caída" en el 20%, "encontrado inconsciente" (18%) y "no lo sé" (17%). Los autores consideran que estos datos pueden servir de ayuda a otras personas en la investigación de los homicidios ocurridos en la edad pediátrica.

Suicide under the age of eighteen. A 10-year retrospective study. Lee CJ, Collins KA, Burgess SE. Am J Forensic Med Pathol 1999; 20(1):27-30.

El suicidio, especialmente en personas jóvenes, es una situación bastante trágica. Estudios recientes muestran que el número de suicidios en la edad pediátrica se ha incrementado en las últimas dos décadas. En este artículo, los autores realizan un estudio retrospectivo de todas las autopsias pediátricas (edad igual o inferior a 18 años) practicadas en la Oficina del Examinador Médico de Carolina del Sur en un período de 10 años (1988-1998). En este período, de un total de 548 autopsias en el grupo de edad referido, se encontraron 31 suicidios que se analizaron en función de la edad, sexo, raza, causa de la muerte, circunstancias de la muerte y antecedentes patológicos. 68% de las víctimas tenían 16 ó 17 años, 84% eran varones, 68% de raza blanca, en el 77.4% se utilizó un arma de fuego y en igual porcentaje sobredosis, ahorcadura y quemaduras en el 6.4%, 81% fueron encontrados en la proximi-

dad del domicilio y 26% tenían antecedentes de enfermedad mental (fundamentalmente depresión). Solo 29% de las víctimas mostró ideación suicida y solo el 13% tenía antecedentes documentados de intentos previos. Solo 19% de los casos dejaron una nota suicida. Los autores concluyen que estos datos pueden ayudar a entender mejor estas muertes y servir para la prevención de futuros casos.

PATOLOGIA FORENSE

The investigation of sudden cardiac death. Davies MJ. Histopathology 1999;34:93-98.

En este artículo, el autor revisa las causas de muerte súbita de origen cardíaco, fundamentalmente en sujetos jóvenes sin antecedentes patológicos previos. Las patologías cardíacas origen de muerte súbita las divide en:

- 1/ Anomalías valvulares: Anomalías en el origen de las coronarias (sobre todo cuando una arteria se origina en la aorta y otra en la pulmonar y cuando las dos coronarias se originan en el mismo seno aórtico), enfermedad de Kawasaki, disección espontánea de una coronaria.
- 2/ Arteriosclerosis coronaria.
- 3/ Enfermedad valvular: Estenosis aórtica, prolapso de la válvula mitral.
- 4/ Enfermedad miocárdica: Miocarditis (viral ó por hipersensibilidad a fármacos), miocardiopatía hipertrófica familiar.
- 5/ Displasia arritmogénica del ventrículo derecho.
- 6/ Anomalías en el sistema de conducción: Bloqueo auriculo-ventricular completo, síndrome de Wolff-Parkinson-White, mesotelioma del nódulo auriculo-ventricular.
- 7/ Muerte súbita sin anomalías morfológicas cardíacas: Está ampliamente reconocido que defectos genéticos en los canales de calcio del miocito conducen a trastornos del ritmo cardíaco sin anomalías morfológicas. Como ejemplos se citan el síndrome del QT largo y el síndrome de Brugada.

En la mayor parte de las patologías descritas, el corazón puede ser prácticamente normal en el examen macroscópico por lo que es necesario realizar un detallado estudio histológico del miocardio. Finalmente el autor considera muy importante un correcto diagnóstico de la causa de la muerte ya que permite realizar un tratamiento adecuado en los familiares que se encuentren en situación de riesgo.

Seminario bibliográfico.

Sudden death in right ventricular dysplasia with minimal gross abnormalities. Burke AP, Robinson SR, Radentz S, Smialek J, Virmani R. J Forensic Sci 1999;44(2):438-443.

La displasia arritmogénica de ventrículo derecho (cardiomiopatía arritmogénica del ventrículo derecho) está siendo descrita como una causa, relativamente frecuente, de muerte súbita relacionada con el ejercicio en sujetos jóvenes. Recientemente, la OMS la ha incluido en la clasificación de las miocardiopatías. A pesar de ello, los criterios diagnósticos en la autopsia no están totalmente establecidos lo que determina que se produzcan diagnósticos erróneos tanto por exceso como por defecto. En este trabajo, los autores (del Departamento de Patología Cardiovascular del Instituto de Patología de las Fuerzas Armadas Americanas) presentan dos casos de muerte súbita por displasia arritmogénica del ventrículo derecho, relacionada con el ejercicio, en las que los hallazgos macroscópicos en el ventrículo derecho eran mínimos o estaban ausentes. No obstante, los hallazgos histológicos en ventrículo derecho e izquierdo eran típicos de la enfermedad incluyendo infiltrados fibrograsos con degeneración típica de los miocitos en el ventrículo derecho y en la región subepicárdica del ventrículo izquierdo. Basándose en su experiencia y en los datos publicados, los autores consideran que los criterios diagnósticos de la enfermedad son histológicos y consisten en la presencia de tres elementos con una distribución típica: 1/ Infiltración grasa, que puede ser mínima o sólo apreciable microscópicamente, 2/ Fibrosis y 3/ Degeneración vacuolar de los miocitos situados entre las áreas de fibrosis. Estos tres elementos se distribuyen en el ventrículo derecho, tanto a nivel subendocárdico, subepicárdico o transmural, y en el ventrículo izquierdo a nivel subepicárdico. Finalmente, en los casos de muerte súbita relacionada con el ejercicio sin causa aparente macroscópicamente, recomiendan que se realicen seis secciones histológicas del ventrículo derecho: pared anterior, lateral y posterior, tanto en la base como en la punta.

What happens in freezing bodies? Experimental study of histological tissue change caused by freezing injuries. Schäfer AT, Kaufmann JD. Forensic Sci Int 1999;102:149-158.

La muerte por congelación es un acontecimiento infrecuente en nuestro medio que se suele observar en los meses invernales en sujetos alcohólicos o con trastornos mentales. En ocasiones, el cadáver o parte del mismo es encontrado descongelado y en este caso, tiene interés médico-legal saber si los tejidos fueron o no congelados previamente, sea por acción de la naturaleza o debido a una tercera perso-

na. También se han descrito homicidios en los que el cuerpo de la víctima fue escondido en un congelador. Si el cuerpo aparece una vez descongelado, puede ser muy difícil determinar la data de la muerte e incluso si el cadáver estuvo congelado. Un método que permita distinguir entre tejidos que han sido congelados antes del examen y aquellos otros que nunca lo fueron, puede ser de utilidad en el campo de la patología forense. En este artículo, los autores realizan un estudio experimental dirigido a observar si se producen cambios específicos en los tejidos humanos después de un ciclo conocido de congelación-descongelación. En el estudio experimental utilizaron 120 muestras de corazón e hígado procedentes de accidentes y suicidios sin signos de intoxicación ni cambios patológicos, que fueron sometidos a congelación a tres temperaturas diferentes (-12°C , -28°C y -80°C). Posteriormente, 10 muestras de cada tejido fueron descongeladas a las 24 y 72 horas. Muestras de 20 corazones y 18 hígados, sin congelación previa, fueron utilizadas como controles. Para comparar los resultados exponen dos casos de cadáveres que fallecieron como consecuencia de intoxicación e hipotermia. Los resultados experimentales pusieron de manifiesto que la congelación aumentaba la superficie extracelular debido a que las células se encogen (cariopícnosis). Las muestras de hígado mostraban un patrón peculiar en la superficie extracelular; las células aparecían encogidas y en los sinusoides vacíos entre ellas se formaban áreas alargadas y paralelas como estructuras cristalinas parecidas a los cristales de hielo. En uno de los casos se observaban los mismos hallazgos descritos, pero no en el segundo caso lo que indicaba que sólo el primero se había congelado internamente. Los autores consideran que estos hallazgos permiten detectar si un cadáver fue congelado antes del examen. No obstante, la duración de la congelación no puede ser determinada ya que no hay cambios después del tercer día, aunque en los tres primeros días parece observarse una extensión gradual de la superficie extracelular, aparentemente relacionada con el lento crecimiento de los cristales de hielo. Similares hallazgos se han observado en algunas muestras enviadas al Instituto Nacional de Toxicología que se han conservado en formol pero han sido almacenadas en frigorífico a bajas temperaturas por lo que han sufrido un proceso de congelación (Dr. Garfia, comunicación personal). Estos artefactos de congelación ocasionan una interferencia notable con el diagnóstico histopatológico por lo que es aconsejable que las muestras para estudios microscópicos no se almacenen en nevera ya que el formol es suficiente para su conservación.

Seminario bibliográfico.

Sudden natural death "at the wheel": A restrospective study over a 15-year time period (1982-1996). Büttner A, Heimpel M, Eisenmenger W. Forensic Sci Int 1999;103:101-112.

En este artículo, los autores investigan de forma retrospectiva la incidencia y características de las muertes súbitas ocurridas "al volante de un vehículo a motor" en el Instituto de Medicina Legal de la Universidad de Munich (Alemania). Durante el período de 15 años (1982-1996), se encontraron 147 casos de muerte súbita (134 varones y 13 mujeres) en conductores de vehículos a motor (automóviles 130, camiones 13, tractores 2, autobuses 1, excavadora 1) sobre un total de 34554 autopsias, lo que representa una incidencia de 0.4%. La causa principal de muerte fue la cardiomiopatía isquémica en 113 casos (76.9%) seguida de la ruptura de aneurisma de aorta torácica en 6 casos, accidente cerebrovascular en 8 casos, epilepsia en 2 casos, diabetes insulino dependiente en 2 casos, asma bronquial en 7 casos, tromboembolismo pulmonar en 2 casos, ruptura de varices esofágicas en 2 casos, bronconeumonía severa en 4 casos y quiste coloide del tercer ventrículo en 1 caso. Como conclusión, este estudio confirma otras investigaciones previas que consideran que el episodio de muerte súbita "al volante" es un acontecimiento infrecuente en proporción con las muertes violentas en conductores de vehículos y por ello no constituye una amenaza sustancial para otros usuarios de la carretera. Los exámenes médicos para excluir de la conducción a pacientes de alto riesgo no pueden prevenir la aparición de una muerte súbita "al volante". □

PRUEBA PERICIAL

José Enrique Vázquez López
Abogado. Sevilla

DEL ENSAÑAMIENTO, LOS MÉDICOS Y OTRAS CUESTIONES AFINES

*Ser justo con los que conmigo son justos
es completamente natural,
pero ser justo con los que son injustos conmigo
es sin duda un signo de superioridad.*

(Lin Yutang)

Ante todo, y como premisa, hemos de decir que el título del presente comentario ha de leerse en sentido acumulativo y separando las palabras, como si de temas independientes se tratase (que es el caso), sin sacar conclusiones anticipadas y sin querer buscarle los tres pies al gato cuando realmente lo que se pretende mediante estas líneas es elaborar una especie de "popurrí", como se dice vulgarmente, de varios temas que inicialmente no tienen nada que ver entre sí, pero que cobran sentido cuando se reúnen bajo el hilo conductor de la trama que se desglosará a continuación.

DEL ENSAÑAMIENTO

Resulta lógico y evidente que el ensañamiento no tiene nada que ver con los médicos, al menos de principio, aunque algún listillo con ganas de guasa pueda pretender hacernos creer lo contrario relatando alguna que otra anécdota jocosa de muy dudosa procedencia y menor credibilidad. Pues bien, sentado esto, lo cierto es que lo del ensañamiento viene porque realmente, son pocas las personas que tienen un concepto claro de dicho término en sentido jurídico, habiendo incluso tenido que salir al paso de la polémica el Fiscal Jefe de la Audiencia de Sevilla, manifestando al respecto que sólo se produce la citada figura cuando se aumenta deliberadamente el dolor de la víctima, tal y como establece el artículo 22.5 de nuestro vigente Código Penal, que estima como circunstancia agravante "Aumentar deliberada e inhumanamente el sufrimiento de la víctima, causando a ésta padecimientos innecesarios para la ejecución del delito". Por tanto, para apreciar la mencionada agravante, resulta lógico pensar que es indispensable no sólo que la autopsia detalle con

la máxima precisión todas y cada una de las heridas de la víctima, sino también que la información que proporcione el médico forense del caso ha de ser fundamental a la hora de decidir el Tribunal la concurrencia o no de la tan citada agravante. En el supuesto comentado por el Sr. Fiscal Jefe de la Audiencia, resultaba que la calificación fiscal no entendía la existencia de ensañamiento en el caso de una joven que recibió doce puñaladas a manos de su novio. La crítica social no se hizo esperar, y el Sr. Flores no tuvo más remedio que explicar un poquito que la labor de la Fiscalía se limitaba a aplicar la Ley. Incluso manifestó en aquella ocasión que podría haber ensañamiento con sólo dos puñaladas, "cuando la primera se da en una pierna para hacer sufrir", según sus propias palabras, aunque no obstante, y remitiéndose al caso comentado, si la primera puñalada afecta a órganos vitales y es incompatible con la vida, no se da el ensañamiento aunque el criminal continúe asestando más puñaladas.

No tenemos más remedio que dar la razón al criterio anteriormente sentado, porque es el único que puede aplicarse en la práctica, no debiendo olvidar que la propia redacción del artículo 22.5 establece como requisitos el que se aumente de forma deliberada e inhumana el sufrimiento de la víctima.

DE LOS MÉDICOS

Vista ya la relación entre el término ensañamiento, y la práctica médica forense, que es la que ha de determinar, a través del informe de autopsia y su posterior ratificación o ampliación en el juicio oral, la concurrencia o no de dicha agravante, hemos de comentar una noticia que queda un poco fuera del ámbito de las puñaladas y los crímenes, aun cuando tiene su importancia. Y es que el Tribunal Supremo ha recordado en una Sentencia que los médicos no tienen la obligación de informar sobre los riesgos atípicos de las intervenciones quirúrgicas, por lo que absuelve a un médico del hospital de Bellvitge que operó de próstata a un paciente, al que posteriormente y tras una serie de complicaciones, quedaron como secuelas una elevada incontinencia urinaria y síntomas de impotencia. Incluso, nuestro Supremo Tribunal llega a más, y manifiesta que, en todo caso, la obligación del médico no es la de obtener en todo caso la recuperación del enfermo, sino la de proporcionar al mismo todos los cuidados que éste requiera, según el estado de la ciencia.

Evidentemente, respecto a esta última cuestión no podemos más que manifestar nuestro expreso acuerdo con el Alto Tribunal, ya que exigir al médico la sanación del enfermo sería como pedir al Abogado que ganara todos los pleitos, y desgraciadamente, no podemos obtener resultados que se escapan de nuestras posibilidades como humanos que somos.

SENTENCIAS DE INTERÉS

Para ilustrar el contenido de la sección, hemos escogido algunas Sentencias que completan lo dicho anteriormente.

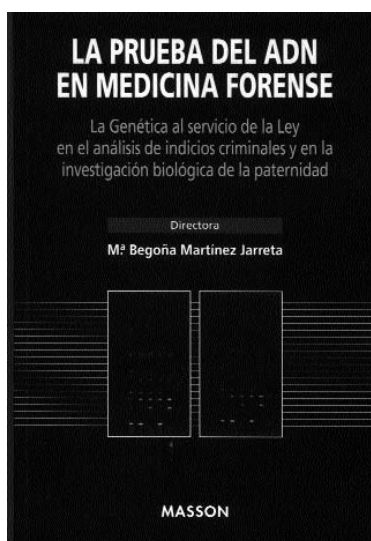
Sentencia del Tribunal Supremo de 30/06/94, que establece que "*...no puede apreciarse la concurrencia de la referida circunstancia de agravación tan sólo por el número de los golpes o de los disparos, sino que es menester que quede acreditado que el agente tuvo el propósito no solamente de producir la muerte de la víctima sino, además, el de aumentar deliberadamente el mal causando otros males innecesarios para su ejecución...*"

Sentencia del Tribunal Supremo de 27/02/92, que afirma que "*el ensañamiento como circunstancia cualificativa del asesinato, exige un aumento deliberado e inhumano del dolor del ofendido, supone la actuación del sujeto activo en busca de dos resultados distintos, la muerte y el dolor, la muerte con dolor. No basta pues con el "animus necandi". Es necesario que la actuación culpable persiga la crueldad, los males innecesarios y el dolor antes dicho. La actuación culpable se repite, ha de ir matizada con un plus de malignidad que va más allá de la lesión indispensable para la ejecución del acto delictivo, todo ello en un conjunto de ideas, pretensiones y quereres asumidos y deseados por el autor.*" □

COMENTARIO DE LIBROS

LA PRUEBA DEL ADN EN MEDICINA FORENSE. La Genética al servicio de la Ley en el análisis de indicios criminales y en la investigación biológica de la paternidad.- Martínez Jarreta, M^a.B.- Masson S.A.- 342 pags.- Barcelona 1999.

M^a Begoña Martínez Jarreta, Profesora de Medicina Legal y Directora del Laboratorio de Genética Forense de la Universidad de Zaragoza, ha coordinado este



trabajo sobre la prueba del ADN en la investigación médico-forense, coordinación que ha supuesto el reunir treinta y ocho colaboradores y que ha merecido que el libro se inicie con cuatro prólogos.

La obra está dividida en siete partes: aspectos jurídicos y éticos, la prueba en el Laboratorio, aplicaciones forenses, identificación, otras aplicaciones, parámetros estadísticos y valoración de la prueba en Genética Forense. Al final se incluye un glosario de términos, indispensable para seguir con comodidad la lectura en puntos muy especializados.

La exposición de puntos de vista distintos a cargo de autores de la máxima autoridad en España y el extranjero, convierten a la obra en una puesta al día que suponemos no superada, pero precisamente esta diversificación al más alto nivel nos obliga a simplificar nuestro Comentario y

para ello se nos ocurre agrupar los veintisiete capítulos en tres grandes bloques.

El primero de ellos sería el básico, donde caben las necesidades jurídicas, las consideraciones éticas, la fiabilidad y valoración procesal, la evolución histórica y la implicación en los derechos fundamentales. El segundo sería el tecnológico que sirve fundamentalmente para dar idea de los grandes avances habidos y de la complejidad de los sistemas, lo que es puesto de manifiesto con gran detalle en la exposición por Peter Gill de sus trabajos iniciados en 1992 para obtener la identificación de los restos de la familia Romanov. El tercero, de mayor interés para nosotros, serían los esquemas de actuación, los indicios orientativos para la recogida de muestras en la escena del crimen y en las víctimas de agresión sexual, la correcta remisión de estas muestras y la valoración y estandarización en genética forense.

Una última consideración por nuestra parte: la coordinación que ha debido necesariamente vencer grandes dificultades, ha conseguido lo principal de que no se superpongan idénticos temas por distintos autores, pero a nuestro juicio no ha conseguido el que cada uno de ellos se limite al área de su conocimiento y en este sentido hacemos notar el excesivo uso de conceptos jurídicos por parte de los Médicos, así como el que en algún caso se generalicen en temas de Medicina Legal no especialmente específicos de la determinación del ADN.

Dragy

HANDBOOK OF FORENSIC PATHOLOGY.- Di Maio V.J.M. and Dana S.E.- Landes Bioscience.- 249 pags.- Texas. 1998.

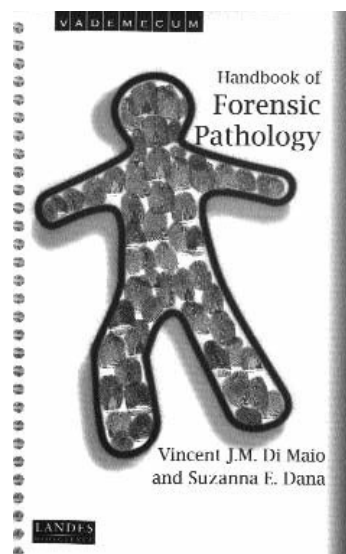
Esta obra viene a continuar la trayectoria de otra del primero de los autores junto con Dominick J. Di Maio, publicada en 1989 con reimpresión en 1993, en la que se recogía la experiencia en Medicina Legal de dos generaciones en sesenta años de ejercicio forense, pero no puede considerarse una mera actualización, sino un nuevo trabajo que sin perder el sabor del anterior, en el que sobresalía la sinceridad en la expresión de las limitaciones de la Medicina Legal, aporta un nuevo estilo, mucho más práctico, con precisión exhaustiva de la normativa a seguir.

También en comparación con el libro anterior, en este se ha prescindido de la crítica, a veces feroz, del sistema de investigación de la muerte vigente todavía en algunas localidades de Estados Unidos, pero lo que es más importante es la nueva arquitectura editorial, concebida como vademecun de bolsillo con encuadernación en espiral, conteniendo la apretada exposición de conceptos esenciales con fácil entrada con números y letras, lo que lo convierte en una relación de protocolos y la iconografía, que deja muy poco lugar a las fotografías para hacer mucho más numerosos los gráficos mucho más ilustrativos.

La ordenación de capítulos también es completamente original, agrupando o separando los ya existentes y añadiendo otros de nueva creación, tan de actualidad como los dedicados a la identificación de retos, muerte en prisión o bajo custodia policial, muerte por desnutrición (aunque sin mencionar la huelga de hambre como causa) y las lesiones por arma de fuego (de gran importancia en América e incomprensiblemente omitido su estudio en el libro de Di Maio y Di Maio).

Hay algunos temas tratados con especial detalle, con lo que se consigue una completa visión de la actuación médicoforense desde el principio al final de su intervención, con referencias muy precisas al estudio de las evidencias en lo que se corresponde con lo que nosotros llamamos levantamiento, con la recogida de muestras, su cadena de custodia y los medios de laboratorio, tanto en su práctica como en la interpretación de resultados.

Creemos que en el libro está todo y que no falta de nada y que esto se ha conseguido en muy pocas páginas, lo que es su principal mérito, por otro lado compartido por el estilo de la producción actual de las publicaciones de Medicina Legal de Estados Unidos, de cuya lectura creemos que no se debe prescindir, lo que nos ha llevado a la decisión de incluir en esta sección comentarios de libros en inglés.



Dragy