boletin galego de

medicina legal e forense

ASOCIACION GALEGA DE MEDICOS FORENSES
Número 23 Febrero 2017

SUMARIO

1. EDITORIAL.
INTRODUCCIÓN AL MONOGRÁFICO. Garamendi PM, Molina P.

2. SIETE AÑOS DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PATOLOGÍA FORENSE (SEPAF): ANÁLISIS CRÍTICO DE LA SITUACIÓN DE LA PATOLOGÍA FORENSE EN ESPAÑA.
Irigoyen Alba J, Lucena Romero J, Aguilera Tapia B.

3. BIOSEGURIDAD EN LA SALA DE AUTOPSIAS. Ramos Medina V, Palomo Rando JL

4. PAPEL DEL TÉCNICO ESPECIALISTA EN ANATOMIA PATOLOGICA EN LOS SERVICIOS DE PATOLOGÍA FORENSE. Sancho Jimenez J

5. SALUD PÚBLICA Y PATOLOGÍA FORENSE: REGISTROS DE MORTALIDAD Y FUENTES FORENSES. Barbería E, Xifró A, Suelves JM, Medallo J, Arimany J

6. SHAKEN BABY: LÍMITES DE LA INVESTIGACIÓN MÉDICO-LEGAL.
Scheimberg I, Cohen MC.

7. EXPERIENCIA EN EL SERVICIO DE PATOLOGIA FORENSE DE BIZKAIA CON LOS SUSTITUTIVOS DEL FORMOL. Arrieta J, Izaguirre A, Morentin B

8. HISTOPATOLOGÍA FORENSE: DATAR O NO DATAR. CONSIDERACIONES PRÁCTICAS SOBRE DATACIÓN EN HISTOPATOLOGÍA FORENSE.
Sanchez De Leon Robles MS, Suarez Mier MP, Chaves Portela S, Lopez Garcia P

9. PATOLOGIA FORENSE DEL CADAVER EN MAL ESTADO. TECNICAS DE ESQUELETIZACION. Galtés Vicente I, Serrulla Rech F

10. EL ERROR MEDICO EN PATOLOGÍA FORENSE. PARTE 1: DEFINICIÓN Y FUENTES DEL ERROR. Garamendi Gonzalez PM, Lopez Alcaraz M, Molina Aguilar P.

11. EL ERROR MEDICO EN PATOLOGÍA FORENSE. PARTE 2: MEDIDA DEL ERROR Y PROPUESTAS PARA SU GESTIÓN. Garamendi Gonzalez PM, Lopez Alcaraz M, Molina Aguilar P.

Monográfico Patología Forense
“El otro lado de la Patología Forense”

El BOLETÍN GALEGO DE MEDICINA LEGAL E FORENSE es una publicación de la ASOCIACIÓN GALEGA DE MÉDICOS FORENSES constituida en 1993 y cuya Junta Directiva actual está formada por Dn Fernando Serrulla Rech como Presidente, Dn José Luis Cascallana como Vicepresidente, Dn José Antonio Sampayo Moure como Secretario y Dña Juana López Gómez como Tesorera. La A.G.M.F. se halla registrada en el Registro Nacional de Asociaciones con el número 118.666 y registrada en el Registro Autonómico de Asociaciones Profesionales. La A.G.M.F. tiene su sede actual en la Unidad de Antropología Forense del Instituto de Medicina Legal de Galicia. Hospital de Verín, 32600 Verín, Ourense.
DEPOSITO LEGAL OR-86/1995.
ISSN 1136-078X.
IMPRIME: Imprenta Dixital (Verín-Ourense).
Título Clave: Boletín Galego de Medicina Legal e Forense.
Título abreviado: Bol. Galego med. leg. forense.

El presente número del BOLETÍN GALEGO DE MEDICINA LEGAL E FORENSE es el número 23 y contiene información anterior al 30 de enero de 2017.

Las comunicaciones con el BOLETÍN se dirigirán a la atención del Director desde la página web de la Asociación Galega de Médicos Forense.
EL BOLETÍN GALEGO DE MEDICINA LEGAL E FORENSE SE PUEDE DESCARGAR GRATUITAMENTE EN LA PÁGINA WEB DE LA ASOCIACIÓN:
www.agmf.es

INFORMACIÓN PARA LOS AUTORES: Se descargará en la página web de la A.G.M.F.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE PRESIDENCIA, ADMINISTRACIÓNS PÚBLICAS E XUSTIZA

boletin galego de
medicina legal e forense

ASOCIACION GALEGA DE MEDICOS FORENSES

DIRECTOR

Dn Fernando Serrulla Rech

COMITÉ EDITORIAL

Dn. Enrique Dorado Fernández
Dn. José Antonio Sampayo Moure
Dña. Rosario Montes Somoza
Dn. José Luis Cascallana Álvarez
Dña. Iria del Río Tajes
Dña. Juana López Gómez
Dña. Ana Losada Gil

COMITÉ CIENTÍFICO

Excmo.Sr.Dn Fernando Alañón Olmedo (Magistrado T.S.J. Galicia)
Dr.Dn Angel Carracedo Alvarez (Universidad Santiago de Compostela)
Dr.Dn Juan Bautista Martí Lloret (Universidad Miguel Hernández)
Dr.Dn.Francisco Etxeberría Gabilondo (Universidad del Pais Vasco)
Dr.DnJosé Antonio Sánchez Sánchez (Universidad Complutense de Madrid)
Dr.Dn Antonio Piga Rivero (Universidad de Alcalá de Henares)
Dr.Dn.José Luis Prieto Carrero (Médico Forense)
Dra.Dña.Beatriz Aguilera Tapia (Instituto Nacional de Toxicología y CCFF)
Dr.Dn.Benito A.López de Abajo Rodriguez (Médico Forense)
Dra.Dña.MªPaz Suarez Mier (Instituto Nacional de Toxicología y CCFF)
Dra.Dña.MªSoledad Sánchez de León (Instituto Nacional de Toxicología y CCFF)
Dr.Dn. Jerónimo Forteza Vila (Universidad Santiago de Compostela)
Dr.Dn. Alberto Fernández Liste (IMELGA Santiago de Compostela)
Dra.Dña. Belén Campos Casal (IMELGA Santiago de Compostela)
Dr.Dn. Víctor Dios García (IMELGA Ferrol)

índice

1. *EDITORIAL. 7*
   INTRODUCCIÓN AL MONOGRÁFICO. Garamendi PM, Molina P. 9

2. *SIETE AÑOS DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PATOLOGÍA FORENSE (SEPAF): ANÁLISIS CRÍTICO DE LA SITUACIÓN DE LA PATOLOGÍA FORENSE EN ESPAÑA. Irigoyen Alba J, Lucena Romero J, Aguilera Tapia B. 11*

3. *BIOSEGURIDAD EN LA SALA DE AUTOPSIAS. Ramos Medina V, Palomo Rando JL . . 21*

4. *PAPEL DEL TÉCNICO ESPECIALISTA EN ANATOMIA PATOLOGICA EN LOS SERVICIOS DE PATOLOGÍA FORENSE. Sancho Jimenez J 45*

5. *SALUD PÚBLICA Y PATOLOGÍA FORENSE: REGISTROS DE MORTALIDAD Y FUENTES FORENSES. Barbería E, Xifró A, Suelves JM, Medallo J, Arimany J 53*

6. *SHAKEN BABY: LÍMITES DE LA INVESTIGACIÓN MÉDICO-LEGAL. Scheimberg I, Cohen MC. 63*

7. *EXPERIENCIA EN EL SERVICIO DE PATOLOGIA FORENSE DE BIZKAIA CON LOS SUSTITUTIVOS DEL FORMOL. Arrieta J, Izaguirre A, Morentin B 69*

8. *HISTOPATOLOGÍA FORENSE: DATAR O NO DATAR. CONSIDERACIONES PRÁCTICAS SOBRE DATACIÓN EN HISTOPATOLOGÍA FORENSE. Sanchez De Leon Robles MS, Suarez Mier MP, Chaves Portela S, Lopez Garcia P 81*

9. *PATOLOGIA FORENSE DEL CADAVER EN MAL ESTADO. TECNICAS DE ESQUELETIZACION. Galtés Vicente I, Serrulla Rech F 95*

10. *EL ERROR MEDICO EN PATOLOGÍA FORENSE. PARTE 1: DEFINICIÓN Y FUENTES DEL ERROR. Garamendi Gonzalez PM, Lopez Alcaraz M, Molina Aguilar P. 105*

11. *EL ERROR MEDICO EN PATOLOGÍA FORENSE. PARTE 2: MEDIDA DEL ERROR Y PROPUESTAS PARA SU GESTIÓN. Garamendi Gonzalez PM, Lopez Alcaraz M, Molina Aguilar P. 119*

Glioblastoma multiforme

A lo mejor es que me estoy haciendo viejo (que también es verdad), pero algunos tiempos pasados sin duda que fueron mejores. Veo cada vez con mayor preocupación la deriva de la Medicina Forense española y también la gallega. No hace muchos años hacíamos autopsias en los cementerios con un cubo de agua. Vivíamos en la medicina forense decimonónica o enciclopedista, sin medios, con sueldos y contratos que hoy en día nos permitirían llevar a juicio a la administración y ganarlo. Entonces ni se nos pasaba por la cabeza…teníamos un trabajo y gracias. Entonces la Medicina Forense funcionaba por la enorme vocación de muchos y sobre todo porque poníamos nuestra persona al servicio del cargo, porque con el cargo y los medios que te daban no podías hacer prácticamente nada más que cumplir un expediente sin rigor científico alguno….y que a veces era la base para impartir Justicia,…

Pero a mediados de los 90 a muchos entusiastas de la Medicina Legal y Forense se nos iluminó el rostro cuando vimos publicado el Real Decreto de los Institutos de Medicina Legal. Por fin íbamos en el camino adecuado. Pero tampoco fue bien la cosa. En Galicia tuvimos que esperar más de 10 años a que se creara. Otra decepción más. Tenemos el dudoso honor de ser el ultimo Instituto de Medicina Legal puesto en funcionamiento en España. Falta Madrid, pero ya sabemos que Madrid es 'otro mundo'. Pusimos muchas esperanzas en los Institutos pero cuanto más comenta uno por España adelante cómo van las cosas, quien más y quien menos está harto de jefes al servicio del poder político que se olvidan de que son forenses y de donde salieron, personalismos, egos, patologías de la personalidad, protocolos impuestos por jefes que creen saber más que nadie, falta de apoyo de la administración, de los jueces, de los sindicatos etc…circunstancias todas que no hacen sino convertir una profesión vocacional en un engranaje más de la maquinaria del Estado y por tanto degradarla desde dentro como el glioblastoma multiforme desestructura el cerebro y sus conexiones. A pocos parece importarles la calidad de los informes. La formación inicial y continuada para algunos no es más que un trámite burocrático más que hay que cumplir. Eso sí, las estadísticas tienen que salir aunque no respondan del todo a la realidad. Lo que importa son las ratios, los números, las horas de entrada y salida,…A pocos responsables forenses parece importarles que cuando nos jubilemos tendremos una pensión de mierda porque nuestro sueldo base es de risa. A pocos les llama la atención que como por ejemplo ocurre en Galicia, no haya nadie en la lista de empleo de Médicos Forenses habiendo el desempleo que hay. A pocos parece importarles que cuando un medico del servicio publico de salud cobra 300 euros por una guardia de 24 horas nosotros cobremos 200 por una guardia de una semana. A pocos parece importarles que muchos forenses tengan que conducir su propio vehiculo para hacer el servicio de guardia, como si fuera un requisito para aprobar la oposición tener carnet de conducir.

Sería faltar a la realidad negar la importante mejora que han supuesto los Institutos de Medicina Legal, el esfuerzo que ha hecho la administración para dotarlos y el esfuerzo de muchos compañeros por intentar mejorar las cosas. Pero si vamos al cómputo global personalmente sigo decepcionado porque todavía hoy es necesario poner mucho de tu persona para que el cargo funcione como es debido, porque si haces caso estrictamente a lo que los reglamentos (órdenes, circulares, decretos,..) dicen (o no dicen) no podríamos hacer un trabajo con unos mínimos de calidad. Siguen faltando muchos medios para trabajar. Cumplir el expediente lo cumple cualquiera, no necesitas ni formación, al Juez le vale con que haya un papel en el expediente que ponga 'Informe Médico Forense',…el contenido es lo de menos. Decepción también porque el Consejo Médico Forense creado ya hace unos años está muy lejos de ser lo que algunos pensábamos que podría ser.

Pero hay que ser honestos y hacer autocrítica. Quizás la mayor decepción viene del colectivo médico forense. No hemos sido capaces de unirnos nunca, de dejar de lado por un momento los egos para darnos cuenta que estamos vaciando de contenido nuestra profesión y que con la 'ayuda' de la administración acabaremos dejando nuestro trabajo a peritos privados que seguramente lo harán mejor que nosotros. Entre otras cosas nos falta dignidad profesional. Nos falta también en muchos casos una buena dosis de humildad.

Por todo ello creo más necesario que nunca la convocatoria de un Congreso Nacional de la Medicina Forense española para analizar con rigor, objetividad y libertad los logros y retos de los Institutos de Medicina Legal en España. Para saber a dónde vamos teniendo conciencia plena de dónde venimos. Para unirnos. Para tomar decisiones entre todos. Para implicar también al Instituto Nacional de Toxicología y CCFF que forma parte de la estructura como un elemento clave de la Medicina Forense española. Para resolver nuestro problema de representatividad ante la administración. No sé si el congreso resolverá nuestros problemas, pero al menos habrá oportunidad de hablar entre todos, de ponernos cara y de empezar desde abajo contando con todos la construcción de la Medicina Forense del futuro.

Para terminar quiero agradecer a Pilar Molina e Imanol Garamendi que aceptaran dirigir este monográfico. Han hecho un gran trabajo de dirección tanto con la selección de los temas como de los autores. Es un honor para nosotros contar con ellos. Y quiero también agradecer a los autores su esfuerzo para escribir los textos. Creemos haber confeccionado un texto interesante y actualizado que refleja a la perfección cual es el estado actual de la Patología Forense en España.

Fernando Serrulla Rech

“El otro lado de la Patología Forense”.

Cuando el Dr. Serrulla nos ofreció la coordinación de un monográfico sobre Patología Forense, pensamos que debíamos afrontarlo desde la perspectiva de intenta reflejar que hay detrás del reto que plantea la actualización de la Patología Forense en nuestro país. Recibimos la propuesta como un honor, pero rápidamente comprendimos que no era una tarea fácil a priori, ya que pretendíamos en su diseño evitar los lugares comunes ya transitados en publicaciones previas e intentar no perder de vista la necesidad de un abordaje esencialmente práctico. No obstante, este reto nada mejor que plasmarlo en una revista como el Boletín que, durante 22 años se ha mantenido fiel a un objetivo inicial nada común ni fácil de lograr en el arduo mundo de las publicaciones científicas. Como recordaba el Dr. Serrulla en el editorial del Boletín nº 16 de 2009 “conviene recordar que ésta revista surgió como un foro de intercambio de experiencias y reflexiones, alejados de las preocupaciones que generan los índices de impacto y con un eminente sentido práctico” [1].

Para esta tarea hemos sido afortunados al contar con la colaboración inestimable de compañeros de muy distintas procedencias pero todos ellos implicados personalmente desde hace mucho tiempo en el desarrollo de la Patología Forense.

Algunos artículos se han centrado en la reflexión autocrítica de la realidad de la que partimos en la actual patología forense, con el fin de que facilite el cambio y renovación de estructuras y pensamientos obsoletos que contrastan claramente con la realidad y las necesidades actuales de las ciencias forenses [2,3,4].

La información que es capaz de obtener la Patología Forense, gracias a las características de nuestra legislación y sistema judicial, tiene un alto contenido social y sanitario que debemos aportar a la sociedad; aunque para ello, tal y como exponen Barbería et al en su artículo, deben mejorarse muchos aspectos relacionados con la estandarización en la recogida de datos y la gestión de los mismos [5].

Quizás se eche de menos en este monográfico la referencia explícita a la Muerte Súbita. No se ha pretendido con ello dejar de lado el tema de la Muerte Súbita Cardiaca y la destacada labor preventiva que tenemos los patólogos forenses, pero creemos que, en la actualidad, nuestro colectivo está ya ampliamente concienciado de su protagonismo. La asignatura pendiente la tienen en la actualidad las administraciones públicas dada su falta de implicación en lo que claramente es un problema de salud pública. Por el contrario, se han intentado abordar otros temas algo más conflictivos que han generado en los últimos tiempos opiniones diversas y controvertidas y un gran debate en foros especializados en Patología Forense. Entendemos que este monográfico necesitaba una reflexión sobre estos temas y entre ellos hemos incluido, por su gran interés para la práctica general de la patología forense, la data de las lesiones mediante histopatología [6] y el controvertido concepto del síndrome del bebe sacudido o *“shaken baby síndrome”* [7].

Hemos querido también incluir alguna referencia a las técnicas más recientes e innovadoras en Patología Forense. Entre ellas, nos hemos decantado por las técnicas de esqueletización cadavérica. Pese a que son en realidad técnicas propias y comunes a la práctica de la Antropología Forense, el trabajo de Galtés y Serrulla nos propone la posibilidad de que estas técnicas se practiquen con mayor frecuencia en el cadáver reciente, como una herramienta más del arsenal de métodos usados por la patología forense, lo que posiblemente aumentaría ostensiblemente la calidad de la autopsia médico legal [8].

La seguridad e higiene en el trabajo y las medidas de bioseguridad son a menudo asignaturas pendientes en la práctica de la Patología Forense. Todas las actividades en Patología Forense

deberían realizarse bajo las más estrictas medidas de seguridad, más aun teniendo en cuenta la creciente aparición de enfermedades infecciosas emergentes o el cambio legislativo con respecto a la utilización del formol debido a su consideración como carcinógeno y mutágeno. Los niveles de bioseguridad en la sala de autopsias deben ser conocidos por todos nosotros y exigirlos en nuestros diferentes lugares de trabajo. El artículo de Ramos y Palomo y el de Arrieta, Izaguirre y Morentin reflexionan de una forma práctica sobre estas materias de gran importancia en la práctica de la patología [9, 10].

Por último, y no menos importante, hemos querido destacar la figura del Técnico Especialista en Anatomía Patológica (TEAP), cuya discreta pero evidentemente importante labor, discurre paralela a la modernización de la Patología Forense. Sin duda, esta figura potenciará ampliamente la puesta en marcha y funcionamiento de los laboratorios de histopatología en los Institutos de Medicina Legal y Ciencias Forenses y el artículo de Sancho analiza la amplia potencialidad de su trabajo en los servicios de Patología Forense [11].

Queremos agradecer la colaboración desinteresada de todos los autores que han participado en este monográfico y de la dirección del Boletín quienes, al igual que nosotros, de algún modo, aún creen que es posible una nueva etapa en la Patología Forense.

18 de Enero de 2017.

Dra. Pilar Molina Aguilar.
IMLCF de Valencia
Dr. Pedro Manuel Garamendi González.
IMLCF de Huelva

Referencias:

1. SERRULLA F. Editorial. Boletin Galego de Medicina Legal e Forense.2009:16;4
2. IRIGOYEN ALBA J, LUCENA ROMERO J. AGUILERA TAPIA B. Siete años de la Sociedad española de Patología Forense (SEPAF). Análisis crítico de la situación de la Patología Forense en España. Boletin Galego de Medicina Legal e Forense.2017:23:9-18
3. GARAMENDI GONZALEZ PM, LÓPEZ ALCARAZ M,MOLINA AGUILAR P. El error médico en Patología Forense (Parte 1): definición y fuentes del error. Boletin Galego de Medicina Legal e Forense.2017:23:103-116
4. GARAMENDI GONZALEZ PM, LÓPEZ ALCARAZ M,MOLINA AGUILAR P. El error médico en Patología Forense (Parte 2): medida del error y propuestas para su gestión. Boletin Galego de Medicina Legal e Forense.2017:23:117-124.
5. BARBERÍA E, XIFRÓ A, SUELVES JM, MEDALLO J, ARIMANY J. Salud pública y Patología Forense: Registros de mortalidad y fuentes forenses. Boletin Galego de Medicina Legal e Forense.2017:23:51-60.
6. SANCHEZ DE LEON ROBLES MS, SUAREZ MIER MP, CHAVES PORTELA S, LOPEZ GARCIA P. Histopatología forense: datar o no datar. Consideraciones prácticas sobre datación en histopatología forense. Boletin Galego de Medicina Legal e Forense.2017:23:79-92.
7. SCHEIMBERG I, COHEN MC. Shaken baby: Límites de la investigación médico legal. Boletin Galego de Medicina Legal e Forense.2017:23:61-66.
8. GALTÉS VICENTE I, SERRULLA RECH F. Patología forense del cadáver en mal estado. Técnicas de esqueletización. Boletin Galego de Medicina Legal e Forense.2017:23:93-102.
9. RAMOS MEDINA V, PALOMO RANDO JL. Bioseguridad en la sala de autopsias. Boletin Galego de Medicina Legal e Forense.2017:23:19-42.
10. ARRIETA J, IZAGUIRRE A, MORENTIN B. Experiencia en el servicio de Patología Forense de Bizkaia con los sustitutos del formol.Boletin Galego de Medicina Legal e Forense.2017:23:67-78.
11. SANCHO JIMENEZ J. Papel del Técnico Especialista en Anatomía Patológica en los servicios de Patología Forense. Boletin Galego de Medicina Legal e Forense.2017:23:43-50.

SIETE AÑOS DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PATOLOGÍA FORENSE (SEPAF): ANÁLISIS CRÍTICO DE LA SITUACIÓN DE LA PATOLOGÍA FORENSE EN ESPAÑA.

SEVEN YEARS OF SPANISH SOCIETY OF FORENSIC PATHOLOGY: CRITICAL ANALYSIS OF THE SITUATION OF SPANISH FORENSIC PATHOLOGY.

IRIGOYEN ALBA J[1], LUCENA ROMERO J[2], AGUILERA TAPIA B[3].

RESUMEN.
A partir de 1998 se produjo la progresiva puesta en marcha de los Institutos de Medicina Legal en España, y es en ese momento cuando se tuvo una visión más detallada del estado de la Patología Forense y dieron comienzo determinados movimientos a favor del desarrollo de esta disciplina. Después de conseguir un acercamiento a la Patología Clínica en el congreso de la Sociedad Española de Anatomía Patológica (SEAP) y de la Sociedad Española de Citología (SEC) en Sevilla en 2009, se planteó la necesidad de crear una sociedad científica que permitiese vehicular todas las actividades que se estaban ya desarrollando o se preveía desarrollar en el futuro. Es así como el 18 de octubre de 2009, durante el VIII Curso de Patología Forense celebrado en Logroño, en la sede del Ilustre Colegio Oficial de Médicos de La Rioja, tuvo lugar la asamblea constitutiva de la Sociedad Española de Patología Forense (SEPAF). Desde entonces se ha venido desarrollando una gran actividad científica en forma de publicaciones, cursos y participación en diversos congresos nacionales e internacionales. La actividad de la SEPAF está teniendo un papel protagonista en el desarrollo de la Patología Forense como especialidad y en los planes para conseguir el funcionamiento efectivo de todos los Servicios de Patología Forense de los diversos Institutos de Medicina Legal y Ciencias Forenses (IMLCF) de España.

PALABRAS CLAVE: PATOLOGÍA, FORENSE, ESPAÑA, MEDICINA LEGAL Y FORENSE.

ABSTRACT.
Since the gradual entry into operation of the Institutes of Legal Medicine in Spain, in1998, a more detailed view of the state of Forensic Pathology was started and certain movements in favor of the development of this discipline began. After obtaining an approach to Clinical Pathology in the Congress of SEAP-SEC held in Seville in 2009, it was raised the need to create a scientific society that would allow all the activities that were already being developed or planned to be developed in the future. Thus, on October 18, 2009, during the VIII Course of Forensic Pathology held in Logroño at the headquarters of the Illustrious Official College of Physicians of La Rioja took place the constitutive assembly of the Spanish Society of Forensic Pathology (SEPAF). Since then it has been developing a great scientific activity in the form of publications, courses and participation in various national and international congresses. The activity of the SEPAF is playing a leading role in the development of Forensic Pathology as a specialty and in the plans to achieve the effective functioning of all the Forensic Pathology Services of the various IMLCF in Spain.

KEY WORDS: PATHOLOGY, FORENSIC, SPAIN, LEGAL AND FORENSIC MEDICINE.

CONTACTO: Julio Irigoyen Alba. Instituto de Medicina Legal de La Rioja. Palacio de Justicia. C/ Murrieta, 45-47. 26071 Logroño. jirigoyen@larioja.org

1. INTRODUCCIÓN. EL CONTEXTO.

Es difícil entrar en la materia que pretendemos en el título de este artículo sin hacer una, aunque sea breve, referencia a la historia más reciente de la medicina legal y la patología forense en España.

El 13 de mayo de 1862, por Real Decreto, se crea el Cuerpo Nacional de Médicos Forenses [1], aunque su desarrollo no fue efectivo hasta 1915. La Ley Orgánica de 1947 del Cuerpo Nacional de Médicos Forenses y el Reglamento de 1968 que la desarrolló recogían la creación de los Institutos Anatómicos Forenses y Clínicas en aquellas poblaciones cuyo volumen de trabajo lo aconsejara. Este hecho podría considerarse como el germen de la creación posterior de los servicios de patología y clínica en la sede de los Institutos de Medicina Legal (actualmente denominados Institutos de Medicina Legal y Ciencias Forenses, en adelante IMLCF). Hasta este momento, los médicos forenses estaban destinados en

1 Especialista en Medicina Legal y Forense. Médico Forense del Instituto de Medicina legal y Ciencias Forenses de La Rioja. Tesorero de la SEPAF.
2 Especialista en Medicina Legal y Forense. Jefe del Servicio de Patología Forense del IML de Sevilla. Presidente de la SEPAF.
3 Histopatologa. Instituto Nacional de Toxicologia y Ciencias Forenses. Madrid.

agrupaciones de forensías que atendían a dos o más Juzgados de Instrucción o mixtos de Primera Instancia e Instrucción en su labor de asesoramiento en aquellas cuestiones de índole médica o biológica que se les requiriera, incluyendo la práctica de las autopsias judiciales ordenadas por la autoridad judicial.

El siguiente hecho destacable en el devenir de la Medicina Legal en España vino dado desde el Poder Legislativo mediante la promulgación de la Ley Orgánica 6/1985 de 1 de julio del Poder Judicial [2] en la que se creaban los IML como eje fundamental de la práctica médico forense. Este acontecimiento es fundamental para comprender la evolución de la medicina legal en España durante las dos últimas décadas. La creación de los IML conllevó dos cambios fundamentales.

El primero, el fin de la actividad del médico forense como figura individual que ejercía su función pericial de forma unipersonal, aislado funcionalmente de cualquier otro perito o institución, elaborando informes que, siendo honestos, no estaban sometidos a crítica alguna y que como no eran vinculantes para los jueces que debían apreciarlos según su discrecionalidad, no suponían ningún tipo de responsabilidad profesional en el caso de no ser acertados. A partir de este momento, el ejercicio de la medicina legal pasaba a ser colegiada, el médico forense estaba adscrito ahora a una institución jerárquica, en la que se fomentaba el trabajo en equipo. Ahora el IMLCF, representado por su director, era la institución que debía responsabilizarse de la organización y el mantenimiento de la calidad profesional en su ámbito territorial.

El segundo cambio supuso la creación, dentro de cada IMLCF, de varios servicios, fundamentalmente tres: Servicio de Clínica, Servicio de Patología Forense y Servicio de Laboratorio [3]. Además cada servicio podía dividirse en diferentes secciones si se consideraba necesario; así el Servicio de Patología Forense podía constar de la Sección de Anatomía Forense y la Sección de Histopatología. Esta organización puso sobre el papel la cuestión de la especialización o subespecialización dentro del ejercicio de la Medicina Legal y Forense. Hasta el presente, los médicos forenses españoles, sin perjuicio de aquellos que pudieran tener especialidades clínicas, son del tipo “renacentista” o como se dice ahora, multitarea. Realizan todas las funciones que se requieren y lo mismo practican las autopsias que peritan sobre cuestiones clínicas de cualquier campo de la medicina o bien realizan los informes psiquiátricos que se les solicitan sobre capacidad o imputabilidad. Un médico forense en España abarca la Patología Forense, la Psiquiatría Forense, la Valoración del Daño Corporal, la Ginecología, la Traumatología y cualquier otra disciplina que esté incluida en la ciencia médica. Pues bien, la puesta en marcha de los IMLCF supondrá en el futuro la división de los profesionales de la medicina legal en diferentes áreas de la misma. En lo que nos ocupa, habrá patólogos forenses cuya función será exclusivamente la realización de las tareas propias de esta parcela de la ciencia forense.

Mientras estos cambios ocurrían, España pasaba a formar parte como miembro de pleno derecho de la Comunidad Económica Europea (CEE) y esto iba a suponer el tener que armonizar la práctica de la especialidad en nuestro país con la de los demás miembros de la CEE.

Todo este conjunto de acontecimientos corrió paralelo al debate que ya había comenzado años antes sobre la organización de la medicina forense y cómo debía desarrollarse en el futuro. Es en este contexto en el que nace la Sociedad Española de Patología Forense (SEPAF).

2. LA GESTACIÓN Y EL NACIMIENTO.

La SEPAF tuvo su asamblea fundacional el día 18 de octubre de 2009 [4], durante el VIII Curso de Patología Forense que se celebró en el Ilustre Colegio Oficial de Médicos de La Rioja, bajo la dirección de los Dres. Ariel Gutiérrez y Jorge González. Pero esta fue la culminación de las relaciones que el Dr. Joaquín Lucena venía manteniendo con el mundo de la anatomía patológica, concretamente con el Dr. Aurelio Ariza. Como él mismo relata, cuando fue elegido para el cargo de presidente de la SEAP

(Sociedad Española de Anatomía Patológica) para el periodo 2009-2011, uno de los puntos de su programa fue el acercamiento sinérgico a los patólogos forenses [5].

Ya anteriormente, en el XXI Congreso de la SEAP (Madrid 2003), las Dras. Mª Paz Suárez y Beatriz Aguilera habían coordinado un curso corto de patología forense sobre "Muerte súbita cardiaca" que tuvo un gran éxito [5].

En el congreso de la SEAP en Sevilla en mayo de 2009, se produjo la primera participación de la patología forense, como una prueba de lo que podía esperarse de esta colaboración. El lema de aquel congreso fue "construyendo puentes".

De esta forma, durante el Curso de Patología Forense en Logroño, en 2008 surgió la idea de formar una sociedad científica que sirviese de vehículo a las aspiraciones de los patólogos forenses sobre el desarrollo de su disciplina, idea que se vio realizada en 2009 como ya se ha adelantado. En aquella asamblea se nombró a una junta rectora, cuya presidencia recayó en el Dr. Joaquín Lucena y de la que formaban parte la Dra. Beatriz Aguilera, vicepresidenta, Dr. Pedro M. Garamendi, secretario, Dr. Julio Irigoyen, tesorero, y la Dra. Pilar Molina, vocal.

Caben destacar, para el propósito que tenemos de hacer esta pequeña crónica de lo que ha sido el curso de la SEPAF en estos siete años, dos puntos de sus estatutos [4].

El artículo 3º que menciona: *La existencia de esta asociación tiene como fines contribuir, de manera altruista, al progreso del estudio de la Patología en su aplicación en el ámbito médico legal, y estrechar la relación entre todas aquellas personas y entidades que se dedican al cultivo, investigación y desarrollo de dicha disciplina científica.*

Y el artículo 4º añade: *Para el cumplimiento de estos fines se tratará de establecer relaciones con otras asociaciones regionales o extranjeras, integrándolas o integrándose en ellas si se juzga oportuno. Del mismo modo se intentará mantener especiales relaciones científicas e institucionales con los laboratorios y profesionales que se dedican a la investigación y desarrollo de esta disciplina tanto en España como en el extranjero.*

El cumplimiento de estos puntos ha guiado la andadura de la SEPAF desde su fundación hasta el momento presente, en las actividades que ahora pasaremos a detallar.

3. EL DESARROLLO.

A riesgo de ser exhaustivos, no podemos menos que exponer una relación de las actividades que la SEPAF ha realizado durante su corta (pero productiva) vida. Tanto la junta directiva como los miembros de la sociedad han hecho un considerable esfuerzo por hacer visible a la SEPAF mediante su actividad científica y lo que vamos a relacionar a continuación es el fruto de este trabajo intenso y concienzudo.

A) LA PARTICIPACIÓN EN LOS CONGRESOS CONJUNTOS SEAP-SEC.

Ya hemos mencionado la participación en el congreso de Sevilla en 2009, bajo el lema "construyendo puentes" como un inicio experimental, sin que en ese momento se hubiese creado todavía la SEPAF. En aquella ocasión se hizo un curso especial sobre "**Muerte natural en patología forense**" coordinado por la Dra. Pilar Molina que contó como ponentes a los Dres. Ricardo González-Cámpora, Joaquín Lucena, Félix Cruz-Sánchez, Beatriz Aguilera y Mª del Carmen Martínez-Sánchez; el curso corto "**El patólogo ante la ley**" coordinado por el Dr. Joaquín Lucena contando con los ponentes Dra. Pilar Nicolás, Ilmo. Sr. Florentino Eguaras, Sr. Igor Pinedo y el Dr. Joaquín Lucena. Finalmente el curso especial "**Avances en patología forense**" coordinado por el Dr. Antonio Rico y como ponentes los Dres. Fernando Val, José M. Suárez Peñaranda, Marta Cohen, Irene Scheimberg, Amparo Fernández, José Luis Palomo y Mario Blanco.

En esta primera colaboración entre la patología forense y la anatomía patológica ya se hizo evidente la internacionalidad de los

ponentes y la colaboración entre patólogos forenses y anatomopatólogos.

1. Zaragoza 2011.

Tras la constitución de la SEPAF en Logroño en octubre de 2009 se realizó el siguiente congreso en Zaragoza en mayo de 2011. En esta ocasión el lema fue "consolidando puentes" y la participación de la SEPAF se concretó en el curso especial "**neuropatología forense**" con tres ponencias: *Metodología y técnica del examen neuropatológico* a cargo del Dr. Javier Figols, *Correlación radiológico-neuropatológica*, impartida por la Dres. Mónica Cos e Ignasi Galtés y *Neuropatología asociada al consumo de tóxicos y drogas de abuso* cuyo ponente fue el Dr. Armando Martínez. También se impartieron dos cursos cortos: **Patología pediátrica forense** con las ponencias *Muerte perinatal* a cargo de la Dra. Marta Cohen, *Muerte súbita infantil* impartida por la Dra. Pilar Molina y *Abordaje neuropatológico en los casos sospechosos de maltrato infantil* cuyo ponente fue el Dr. David A. Ramsay. El segundo curso corto fue **investigación médico-forense de muertes sospechosas de malpraxis** y constó de las ponencias *Muerte perioperatoria*, *Muertes sospechosas de malpraxis no quirúrgica* y *Guía para las autopsias en casos de muertes sospechosas de malpraxis*. Los ponentes fueron el Dr. Rafael Bañón, la Dra. Beatriz Aguilera y el Dr. José Aso.

A las ponencias debe añadirse como actividades congresuales la presentación de comunicaciones y pósteres.

2. Cádiz 2013.

En mayo de 2013 el congreso conjunto SEAP-SEC-SEPAF se celebró en Cádiz con el **curso de patología cardiovascular** que constó de las ponencias *Metodología de la autopsia cardiovascular* impartida por la Dra. Mª Paz Suárez, *Miocardiopatías y muerte súbita cardiaca, estado actual* a cargo del Dr. Gaetano Thiene y *Tumores cardiacos: primarios y metastásicos* comunicada por la Dra. Cristina Basso, *Patología del trasplante cardiaco* dada por el Dr. Ángel Panizo e *Infarto agudo de miocardio* cuyo ponente fue el Dr. Patrick Gallagher.

El **curso especial de patología forense** que constó de las ponencias autopsia molecular y acreditación de los servicios de patología forense (norma ISO 17020) que fueron impartidas respectivamente por la Dra. Cristina Basso y el Dr. Wim Van de Voorde.

El **curso especial de patología forense II: Mesa redonda sobre los diferentes sistemas de acceso a la especialidad en medicina legal y forense y subespecialidades (patología forense)** con la participación del Dr. Wim Van de Voorde por Centroeuropa, la Dra. Marta Cohen por Inglaterra, los Dres. Aurelio Luna y Matías Vicente por España y Dña. Isabel Tarazona, Subdirectora General de Organización y Coordinación Territorial del Mº de Justicia. Como otras actividades hubo una reunión del Club de Autopsias.

3. Santander 2015.

En mayo de 2015 Santander fue el lugar elegido para la celebración del congreso SEAP-SEC-SEPAF. En esta ocasión el programa contó con el **curso de patología forense: Disciplinas relacionadas con la patología forense** con ponencias sobre *Antropología forense* a cargo del Dr. Fernando Serrulla, *imaging techniques in forensic pathology* impartida por la Dra. Katarzyna Michaud, *veterinaria forense,* por el Dr. Fernando Ramiro y *odontología forense,* por la Dra. Anna Hospital.

Curso corto: El arte del tallado, encéfalo dirigido a TEAP (Técnicos Especialistas en Anatomía Patológica) y realizado conjuntamente con SEAP y SEC impartido por los Dres. Félix Arce y Eloy Rivas.

Curso corto: Riesgos laborales en Patología Forense igual que al anterior dirigido a TEAP en el que se habló de *prevención de riesgos laborales en trabajos de anatomía patológica y patología forense* por la Sra. Carmen Salvador-Luna como ponente; *daños psicológicos asociados con los trabajos en*

anatomía patológica y patología forense, por la Sra. Inmaculada Mateo Rodríguez, *Resultados de una encuesta sobre riesgos psicológicos relacionados con la actividad laboral en servicios de Patología Forense de IML de España,* por el Dr. Manuel López Alcaraz y *Guías y recomendaciones internacionales sobre buenas prácticas en patología forense (Recomendación 99/3 del Consejo de Europa en los IML de España)*, por el Dr. Pedro Manuel Garamendi.

Curso especial de patología forense. Patología asociada al consumo de tóxicos dado conjuntamente con SEAP y SEC que constó de las ponencias *Patología asociada al consumo de tóxicos. Abordaje por parte del médico forense* impartida por el Dr. José Luis Gómez, *Patología asociada al consumo de alcohol*, por la Dra. Beatriz Aguilera, *Patología cardiovascular asociada al consumo de cocaína,* por el Dr. Benito Morentin y *Muertes súbitas en pacientes tratados con psicofármacos. Papel de las variantes genéticas*, por la Dra. María Brión.

4. Valencia 2017.

No podemos cerrar esta sección sin mencionar el programa de actividades científicas previstas para el congreso conjunto en Valencia, 24-26 de mayo de 2017, que constará de tres cursos. El primero trata sobre **muertes en el agua** y consta de tres ponencias: *Recomendaciones específicas para la autopsia de las muertes en el agua*, *Marcadores bioquímicos de la sumersión: estroncio y otros elementos traza* y *Exámenes biológicos de la sumersión: diatomeas y métodos alternativos*. En una segunda parte se hablará de **Muertes en el buceo**: **más allá del ahogamiento** con una ponencia sobre *Aspectos técnico-policiales: inspección ocular subacuática* y otra de *casos prácticos: embolia gaseosa arterial, edema pulmonar del buceador e intoxicación por gases*.

El segundo curso tratará sobre **asfixias en medicina forense** con la *histopatología de las asfixias mecánicas*, la *histopatología e inmunohistoquímica en muertes por sumersión*, *protocolo de asfixias mecánicas, asfixias raras e inhabituales* y *revisión crítica de signos autópsicos de asfixia mecánica.*

El tercer curso se dedica a **revisión de los criterios que definen la vitalidad** y constará de las ponencias: *Revisión general de la situación actual de los criterios que definen la vitalidad*, *Vitalidad en las lesiones violentas*, *Vitalidad en las lesiones no violentas, Lesiones provocadas por la manipulación y traslado del cadáver y Evolución de trombos pulmonares.*

Por último habrá un curso corto sobre **armas de fuego** con las ponencias: *Evaluación de las heridas por arma de fuego en cadáveres en descomposición, quemados y/o esqueletizados, Estudio experimental de lesiones por arma de fuego a larga distancia en neurocráneo de ganado porcino, Revisión de armas de fuego y munición empleados en nuestro medio* y *sus efectos lesivos y Evaluación de heridas por arma de fuego de alto calibre (assault rifles).*

B) PARTICIPACIÓN EN OTROS CONGRESOS, CURSOS Y REUNIONES CIENTÍFICAS.

Además de los congresos conjuntos con SEAP-SEC, la SEPAF ha participado en las siguientes reuniones científicas.

- Congreso de Enfermedades Cardiovasculares, en Valencia en octubre de 2010 en el que se presentó el Protocolo de Estudio de Muerte Súbita en Deportistas.
- Colaboración en la reunión de miocardiopatías del HU Puerta de Hierro-Majadahonda. Madrid, febrero de 2010.
- Colaboración en la Jornada de Formación en Miocardiopatías Hereditarias y Muerte Súbita Juvenil. Sevilla, mayo de 2010
- Asistencia al 4th Biennal Congress of the Association for European Cardiovascular Pathology (AECVP). Lisboa, octubre de 2010.
- Colaboración en la organización del IX Curso de Patología Forense de La Rioja. Coordinación de la sesión de comunicaciones libres en patología forense de dicho curso, en noviembre de 2010. Se patrocinó un premio a la mejor comunicación

oral.
- Organización del 5th Biennal Meeting of the Association for European Cardiovascular Pathology (AECVP) que tuvo lugar en Cádiz en octubre de 2012. Congreso enmarcado dentro de las actividades oficiales para la conmemoración del bicentenario de la Constitución de 1812 "La Pepa".
- Colaboración en el X Curso de Patología Forense de La Rioja, en marzo de 2013, patrocinando un premio a la mejor comunicación oral.
- Colaboración científica en el Congreso Internacional de Ciencias Forenses. Arequipa (Perú), septiembre de 2013.
- Colaboración científica con la reunión anual de la Asociación Española de Antropología y Odontología Forense (AEAOF). Cuenca, octubre de 2013.
- Colaboración científica y organización de la Reunión de Expertos en Muerte Súbita Cardiaca en colaboración con la Real Academia de Medicina de Sevilla, el hospital St. George´s of London y la AECVP. Sevilla, junio de 2014.
- Colaboración científica con la reunión anual de la AEAOF. Madrid, octubre de 2014.
- Colaboración científica en el I Congreso Internacional de Ciencias Forenses y Criminalística. Santiago de Chile, Diciembre de 2014.
- Colaboración científica en la reunión anual del grupo de trabajo de miocardiopatías familiares de la Sociedad Española de Cardiología. Valencia, enero de 2015.
- Colaboración científica en el congreso hispano-luso de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Oporto (Portugal), mayo de 2015.
- Colaboración científica en el XIII Congreso Nacional de Paleopatología. Ecija (Sevilla), octubre 2015.
- Asistencia y colaboración científica en la organización de dos cursos de patología forense y un taller de autopsia cardiovascular en las XXI Jornadas Mediterráneas de Medicina Legal, Badajoz abril 2016.
- Asistencia a la Reunión Intersocietaria en el Congreso de la Internacional Academy of Legal Medicine (IALM). Venecia, junio de 2016.
- Colaboración científica y asistencia al I Simposio Iberoamericano de Muerte Súbita Cardiovascular. La Habana (Cuba), diciembre de 2016.

C) COLABORACIÓN EN LIBROS Y REVISTAS.

- Participación importante en la elaboración del tomo III (Patología y Biología Forense) y en el tomo IV (Medicina Legal Reproductiva. Obstetricia y Ginecología Legal y Forense. Pediatría Legal y Forense. Violencia. Víctimas) del Tratado de Medicina Legal y Ciencias Forenses, dirigido por el Dr. Santiago Delgado Bueno, Editado por Bosch, Barcelona 2011 y 2012
- Dirección científica de la sección fija "Atlas de Patología Forense" de la revista Cuadernos de Medicina Forense, editada por la Asociación de Médicos Forenses de Andalucía (AMFA).
- Elaboración del capítulo 9 "Investigación Postmortem de la Muerte Súbita Infantil) de la 3ª edición del Libro Blanco de la Muerte Súbita Infantil editado por la Asociación Española de Pediatría.
- Colaboración en la redacción del Libro Blanco de la Anatomía Patológica con el capítulo "Patología Forense en España: de dónde venimos y a dónde vamos".
- Colaboración en la elaboración del libro del IX Curso de Patología Forense de La Rioja.
- Colaboración en la elaboración del libro del X Curso de Patología Forense de La Rioja.

D) CURSOS PROPIOS.

- Primera edición del Curso de Análisis de Huellas de Mordeduras, realizado en Écija (Sevilla) en noviembre de 2013.
- Segunda edición del Curso de Análisis de Huellas de Mordeduras, realizado en Écija (Sevilla) en junio de 2014.
- Taller de esqueletización, en colaboración con el Instituto Anatómico Forense de Madrid, Instituto de Medicina Legal de Galicia (IMELGA) e Instituto de Medicina Legal de Catalunya, celebrado en Madrid en enero de 2015.

E) GRUPOS DE ESTUDIO.

Desde el primer momento se tomó la iniciativa de crear diferentes grupos de trabajo formados por aquellos miembros de la SEPAF interesados en algún tema dentro de la patología forense. En el momento actual hay trece grupos [4]: 1/ Muerte súbita dividido en dos subgrupos para la muerte súbita perinatal e infantil y para la juvenil y del adulto; 2/ Asfixias mecánicas; 3/ Muertes en custodia; 4/ Accidentes de tráfico; 5/ Muertes por arma blanca y arma de fuego; 6/ Control de calidad y prevención de riesgos laborales en los servicios de patología forense; 7/ Reacción adversa al consumo de sustancias psicoactivas (RASUPSI); 8/ Grandes catástrofes; 9/ Muertes con sospecha o denuncia de malpraxis; 10/ Veterinaria forense; 11/ Grupo sobre vitalidad de las lesiones; 12/ Técnicos especialistas en anatomía patológica (TEAP); y 13/ Muertes en buceo.

Debe mencionarse que en aquellos congresos y reuniones científicas en los que la SEPAF ha colaborado, desde la Junta Directiva se ha promovido, estimulado y premiado la participación activa de todos sus miembros en forma de comunicaciones orales o pósteres, habiendo conseguido en este sentido una encomiable respuesta. La falta de espacio no permite una relación de todas las comunicaciones y pósteres presentados en diferentes eventos mencionados en los dos primeros apartados. No obstante, para quien tenga curiosidad están recogidos en los libros de comunicaciones los congresos SEAP-SEC-SEPAF y en los editados en los cursos de patología forense de La Rioja.

4. EL FUTURO.

La SEPAF continuará con su compromiso plasmado en sus estatutos y mencionado al principio de este artículo. El desarrollo de cualquier disciplina científica no es una tarea que tenga un principio y un fin, por el contrario es una carrera de fondo que no termina nunca pues el avance debe ser mantenido en el tiempo. La creación, por parte del Ministerio de Justicia, del Consejo Médico Forense ha abierto nuevas vías para la participación en diversos proyectos, algunos de ellos relacionados con la patología forense.

En el título del presente artículo se hace mención al análisis crítico de la situación de la patología forense en España. Al hablar de este tema podemos adoptar dos puntos de vista. Desde el punto de vista de la actividad científica que se ha desarrollado en España en estos últimos años en forma de congresos, reuniones, cursos, publicaciones, etc. podríamos decir que la salud de la patología forense es aceptablemente buena y que la patología forense goza de una extraordinaria vitalidad. No sólo encontramos conferencias y artículos sobre diversos aspectos y problemas que la patología forense plantea tanto en el plano teórico como en el de la práctica diaria, si no que también se han realizado estudios estadísticos que han permitido tener una radiografía de cómo está la situación en estos momentos en España.

Sin embargo, si nos fijamos en el origen de toda esta actividad podremos darnos cuenta de que existe una polarización. Toda esta actividad se concentra en diversos puntos de nuestra geografía, mientras que otros no aparecen representados. No existe una uniformidad en la actividad científica de la que venimos hablando y este es el segundo punto de vista que debemos comentar [6].

En España, en estos momentos, no existe una uniformidad en la práctica de la patología forense [7]. A pesar de que los IMLCF se crearon en todas las Comunidades Autónomas (menos en Madrid), no todos ellos fueron igualmente dotados. Algunos tienen servicios de patología forense en los que trabajan médicos forenses que realizan esta tarea de forma exclusiva y en los que se realizan los estudios microscópicos, aunque en la mayoría esto no es así. La mayor parte de los médicos forenses en España siguen teniendo la patología forense como una más de las diversas tareas a desarrollar y, a pesar de que trabajan en IMLCF dotados de servicio de patología forense, la práctica habitual es la realización de autopsias macroscópicas, lo que conlleva una sobrecarga de trabajo de los departamentos del Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses (INTCF) que deben realizar todos los estudios

histopatológicos que se demandan desde los IMLCF que carecen de medios para ello.

En nuestra opinión la práctica de la patología forense en España tiene los siguientes problemas:

- Desde el ámbito legislativo y administrativo no se tuvo la voluntad de llegar hasta las últimas consecuencias de lo que suponía la nueva organización de la medicina legal y forense con la creación de los IMLCF. La creación de los servicios de clínica y patología, quedó en muchos casos como algo que existía sobre el papel pero no en la práctica. En algunos IML ni siquiera se ha determinado que forenses están adscritos a los diferentes servicios, dándose la paradoja de que un jefe de servicio de patología forense tiene que hacer clínica estando a las órdenes del jefe de clínica y viceversa ya que todos hacen de todo.

- La inercia de la práctica de la medicina forense anterior a la creación de los IMLCF ha encorsetado mucho la idea que los médicos forenses tienen de la autopsia judicial. Queremos decir con esto que aun sigue patente la idea que la autopsia sólo debe servir para dar respuesta a la parte judicial a la instrucción del caso, rechazando la dimensión sanitaria y social de los hallazgos [8,9]. Estos hallazgos en muchas ocasiones no son adecuadamente aprovechados al no tener implementados sistemas adecuados para la recogida, almacenamiento y elaboración de datos que es la base sobre la que cualquier disciplina científica avanza. Por otra parte también falta la concienciación necesaria para actuar de una forma más adecuada a lo que es la práctica de una actividad científica. Da la impresión de que las autopsias judiciales son actos administrativos y burocráticos antes que una tarea de un alto contenido científico.

- La formación en patología forense solo se está haciendo de forma parcial en algunas comunidades autónomas, y de forma aislada y descoordinada del resto por lo que no existe en la actualidad ningún plan formativo en esta área que esté bien planteado, coordinado y homogeneizado para su aplicación en todo el territorio nacional.

Estos problemas nos llevan a plantear las tres dimensiones en las que se debería actuar en un futuro: 1/ Mediante las adecuadas reformas administrativas y legales; 2/ Creación de planes de formación específicos en patología forense, y 3/ Cambio de mentalidad respecto al papel de la patología forense, no sólo como auxiliar de la Justicia sino en otros ámbitos de tipo sanitario y social así como el desarrollo de proyectos de investigación que favorezcan el desarrollo de la disciplina. El objetivo debe ser consolidar la especialidad de patología forense y que su práctica se realice en todos los IMLCF con unos estándares mínimos de calidad de obligado cumplimiento y una cartera de servicios adecuada a las características de cada IMLCF en cuanto a tamaño y volumen de trabajo, pero sin renunciar nunca a unos mínimos que todos deberían ofrecer.

5. CONCLUSIONES.

La creación de los IMLCF ha supuesto un gran paso adelante para la medicina forense en España. No obstante, la inquietud por asegurar la prevalencia de la patología forense como subespecialidad dentro de la Medicina Legal y Forense junto con la visión de que no debía estar desligada de la patología clínica, buscando un espacio de colaboración entre ambas, y la preocupación por mantener un adecuado progreso de esta disciplina, fueron los determinantes que llevaron a la creación de la SEPAF en octubre de 2009.

Desde entonces la SEPAF ha mantenido una incesante actividad en la participación y colaboración con congresos nacionales e internacionales, publicación de libros y artículos, impartición de cursos y creación y mantenimiento de grupos de trabajo.

Modestamente, pensamos que la SEPAF ha tenido un papel protagonista en la mejora de la patología forense española en los últimos años, contribuyendo a su desarrollo y avance y colaborando para que goce de un buen estado de salud desde el punto de vista científico.

No obstante, somos conscientes de los retos que se plantean en el futuro y de las decisiones que habrá que tomar desde la Administración para consolidar lo conseguido hasta ahora y avanzar aún más en la especialización y la implantación en todos los IMLCF de una adecuada cartera de servicios y requisitos mínimos de calidad. En esta labor ofreceremos nuestra colaboración y no escatimaremos ningún esfuerzo, como así nuestra actitud desde el principio.

Bibliografía.

1. AGUILERA B, COHEN MC, GALTÉS I, GARAMENDI PM, IRIGOYEN J, LUCENA J, ET AL. Patología forense en España: de dónde venimos y hacia dónde vamos. Libro Blanco de la anatomía patológica en España. Edita Sociedad Española de Anatomía Patológica. Madrid, 2013. pp. 319-46. Disponible en:

2. Ley Orgánica 6/1985, de 1 de julio, del Poder Judicial. Disponible en: https://www.seap.es/c/document_library/get_file?uuid=9892e1de-023a-40e3-b5bb-d2024488197f&groupId=10157

3. Real Decreto 386/1996, de 1 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de los Institutos de Medicina Legal. Disponible en: https://www.boe.es/boe/dias/1996/03/09/pdfs/A09633-09636.pdf

4. Sociedad Española de Patología Forense. www.sepaf.net78.net

5. ARIZA A. Patología clínica y forense. Desde la ignorancia mutua a la alianza estratégica. X Curso de Patología Forense. Edita Consejería de Salud, Gobierno de La Rioja. Logroño, 2013. pp. 297-302.

6. MOLINA P, GARAMENDI PM. La investigación como garantía de mejora en patología forense. X Curso de Patología Forense. Edita Consejería de Salud, Gobierno de La Rioja. Logroño, 2013. pp. 269-84.

7. RAPÚN A, IRIGOYEN J, GARAMENDI PM, ALTUZARRA E. Presente y futuro de la Medicina Forense en España. CFOR. 2009-2010;9-10:55-73. Disponible en: http://ifc.dpz.es/recursos/publicaciones/31/86/07rapunetal.pdf

8. LUCENA J. Ser medico y..."patólogo forense al servicio de la comunidad". Rev Clin Esp. 2014;214(4):224-6.

9. MORENTIN B, AGUILERA B, SUÁREZ-MIER MP, MOLINA P, LUCENA J. Abordaje de la muerte súbita en niños y jóvenes desde la patología forense. Medwave. 2012;12(9):e5529.

BIOSEGURIDAD EN LA SALA DE AUTOPSIAS.
BIOSAFETY IN THE AUTOPSY ROOM.

RAMOS MEDINA V[1], PALOMO RANDO JL[2].

RESUMEN.
La sala de autopsias es una fuente de peligros y riesgos potenciales, no sólo para el patólogo y técnico de autopsias, sino también para los visitantes de la sala y los que manejan el cuerpo después de la necropsia. El personal que realiza las autopsias tiene que ser consciente de estos peligros, y reducirlos al mínimo. Estos riesgos se reducen con la adopción de medidas de protección seguras, la concienciación del personal de autopsias, el diseño adecuado de las instalaciones y una supervisión adecuada. Los principales riesgos son las infecciones, las lesiones cortantes por instrumentos afilados o fragmentos de huesos o cuerpos extraños dentro del cadáver. En otros casos por sustancias químicas tóxicas, por materiales radioactivos o por electrocución. También pueden ocurrir lesiones físicas por un mal estado de las instalaciones o uso incorrecto de los equipos.

PALABRAS CLAVE: BIOSEGURIDAD. AUTOPSIAS. AGENTES INFECCIOSOS. RIESGOS Y PELIGROS EN AUTOPSIAS.

ABSTRACT.
The autopsy room is a source of potential hazards and risks, not only for the pathologist and autopsy technician, but also for visitors to the room and those who handle the body after autopsy. Autopsy personnel have to be aware of and minimize these hazards. These risks are reduced by the adoption of safe protective measures, autopsies staff awareness, proper design of facilities and adequate supervision. The main risks are infections, cutting injuries by sharp instruments or fragments of bones or foreign bodies inside the corpse. In other cases by toxic chemicals, radioactive materials or electrocution. Physical injuries can also occur due to poor state of the facilities or incorrect use of equipment.

KEY WORDS: BIOSAFETY. POST-MORTEM EXAMINATION. INFECTIOUS AGENTS. RISKS AND HAZARDS AT AUTOPSIES.

CONTACTO: Valentín Ramos Medina, Servicio de Patología Forense, Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Málaga, C/ Fiscal Luis Portero García, 29010 Málaga. EMAIL: valentin.ramos.ius@juntadeandalucia.es

1. INTRODUCCIÓN.

En las dos últimas décadas del pasado siglo se despertó un gran interés por los riesgos que conlleva trabajar en una sala de autopsias, especialmente en los patólogos forenses, otros profesionales que trabajan en las morgues y las autoridades sanitarias. Aunque históricamente, la mayoría de los médicos y otros trabajadores de la salud han aceptado la responsabilidad moral de cuidar a los pacientes con enfermedades contagiosas asumiendo el riesgo de contraerlas. En la actualidad, sin embargo, se considera fundamental que deben tomarse medidas para protegerlos de la exposición ocupacional que los coloca en riesgo de adquirir enfermedades transmisibles

Las primeras documentaciones científicas constatadas sobre la posibilidad de transmisión de enfermedades en la práctica de las autopsias se deben a Ignaz Semmelweis, el padre de la asepsia en obstetricia. Trabajando en la Maternidad del Hospital General de Viena en 1846, tuvo una gran preocupación por el elevado número de muertes por la “fiebre puerperal”, tras su estudio epidemiológico obligó al lavado de manos con agua clorada a todo médico o estudiante que salga de la sala de autopsias y se dirija a la de alumbramientos, convencido de la transmisión de gérmenes desde los cadáveres a las parturientas, sobre todo tras la muerte de su colega y amigo Jakob Kolletschka, profesor de medicina forense del mismo hospital, que falleció al ocasionarse una herida durante una disección y desarrollar unos síntomas similares a los de la fiebre puerperal. A Semmelweis la mayoría de la comunidad científica no le reconoció su mérito en vida, lo que le ocasionó grandes controversias con sus

1 Médico Forense. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Málaga.
2 Médico Forense. Profesor honorario del Departamento de Medicina Legal de la Universidad de Málaga.

colegas. Murió en una institución para enfermos mentales a los 47 años.

A mediados del siglo XX se produjo una cierta relajación a la hora de realizar autopsias, pues se creía que los antibióticos (las sulfamidas en 1935 y penicilinas a principios de los 50) curaban todo.

Tras la aparición del SIDA a principio de los 80 se presta una especial atención a la bioseguridad en las autopsias y en los laboratorios, antes se seguían unas "PRECAUCIONES GENERALES" (el primer Manual sobre Bioseguridad en el Laboratorio de la OMS se publicó en 1983).

Posteriormente la encefalopatía espongiforme trasmitida por animales (1996 primer caso humano, aunque conocida 10 años antes en animales), generó una alerta de grave contagio y gran miedo en la población. En el año 2003, el síndrome respiratorio agudo severo (SARS), la neumonía atípica (junto a otras como la gripe aviar, gripe A). Más tarde en EE UU, desde 2001 tras los casos habidos de bioterrorismo, se incide más en la bioseguridad, sobre todo de los laboratorios microbiológicos e instalaciones para la práctica de autopsias. En el 2014, los virus de la fiebre hemorrágica (el ébola) causan gran preocupación en los países occidentales por su posibilidad de contagio, debido a su elevada contagiosidad y letalidad.

Existen muchas publicaciones en estos años, en España comenzando por el RD de fecha 1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, en el Reino Unido las Recomendaciones del Departamento y Servicio de Salud (Department of Health y Health Services) desde los años 80. En EE UU cada estado tiene su recomendación con los protocolos del CDC (Centro de Control de Enfermedades).

En resumen, la sala de autopsias se considera un entorno de trabajo que plantea varias amenazas potenciales de riesgos para la seguridad y salud, así como una serie de peligros para las personas que trabajan allí. Se impone pues que los profesionales conozcan las prácticas de trabajo seguras, los peligros y los riesgos presentes, así como la adecuada utilización de los métodos y del equipo de protección personal que se debe emplear para reducir al mínimo estos riesgos [1].

2. RIESGOS BIOLÓGICOS EN LAS AUTOPSIAS.

No se discutirán los aspectos de la salud y seguridad en las salas de autopsia, tales como el lavado de manos, el manejo de objetos punzantes, o la prohibición de comer, beber, fumar y la aplicación de cosméticos que se aplican en los mortuorios. Este artículo se centrará en riesgos específicos que se afrontan en la necropsia. Tales riesgos incluyen: el contacto con patógenos de la "categoría 3 o 4" de riesgo; lesiones (con el consiguiente riesgo de hemorragia y/o sepsis) o electrocución y, finalmente, las intoxicaciones (aunque rara vez), como resultado de los productos químicos y / o radioactivos. En primer lugar, sin embargo, es útil distinguir entre riesgos y peligros.

- Peligros y Riesgos (Hazards and Risks).

Los términos "peligro" y "riesgo" se usan a menudo como si fueran sinónimos cuando en realidad tienen significados muy diferentes en el contexto de la salud y la seguridad ocupacional. La amenaza de lesiones causadas por un suelo resbaladizo, la esquina aguda de una mesa, la hoja de un cuchillo o una sierra, o la punta de una aguja representan un peligro. Por el contrario, la probabilidad de contraer una infección transmitida por la sangre como la hepatitis B o el VIH a causa de una lesión por objetos cortantes representa un riesgo [2].

Dentro de la sala de autopsias, los peligros están presentes en el cadáver, en el equipo utilizado para realizar la autopsia y reconstruir el cuerpo, así como en la propia sala [1] (Tabla 1).

Tabla 1. Peligros y riesgos en la sala de autopsias

PELIGRO POTENCIAL	COMENTARIOS
Infección	Grupo de patógenos de riesgo 2, 3 ó 4. Estos pueden ser adquiridos por inoculación, inhalación de aerosol, contaminación de las mucosas o ingestión
Lesiones cortantes	Los extremos cortados de las costillas, algunos dispositivos médicos implantados, fragmentos de aguja, balas y otros proyectiles pueden representar un peligro de lesiones por objetos punzocortante
Radiación ionizante	Este es un peligro presente en personas que han recibido implantes radiactivos y en cuerpos contaminados durante un incidente nuclear
Agentes químicos	Los cuerpos pueden contener o estar contaminados por productos químicos tóxicos, tales como cianuro u organofosfatos
Electrocución	Los desfibriladores automáticos implantados pueden causar descargas si no se desactivan antes de la autopsia
Lesión de espalda	Esto puede resultar de una mala postura durante la manipulación al colocar el cadáver
Equipo de autopsia	
Lesiones cortantes	Las hojas de las sierras, las cuchillas de bisturí, las hojas del cerebrotomo, las agujas hipodérmicas y las agujas de sutura pueden causar lesiones
Electrocución	Los equipos eléctricos con deficiente mantenimiento, tales como las sierras oscilantes, pueden causar electrocución, especialmente cuando se usan en un entorno húmedo
Sala de autopsias	
Lesiones físicas	Hay un riesgo de caída provocado por mangueras de agua y cables eléctricos en el piso, y un peligro de deslizamiento si hay agua en el suelo
Infección	Un peligro existe si la sala no está debidamente descontaminada

El término "alto riesgo", tal como se aplica a una autopsia, se utiliza generalmente para referirse a aquellas en las que existe un alto riesgo de transmisión de enfermedades a los que realizan la autopsia. Es decir el examen post-mortem de una persona fallecida que ha tenido, o probablemente haya tenido, una grave enfermedad infecciosa que puede transmitirse a los presentes en la necropsia, lo que puede provocar en ellas enfermedades graves y / o la muerte prematura [3]. En el caso de las autopsias, el principio de precauciones universales es aplicable al cadáver

Las precauciones universales se deben utilizar en el desempeño de todas las autopsias, ya que cualquier paciente que proceda a una autopsia puede tener una enfermedad de alto riesgo sin diagnosticar. Este sistema fue establecido por el Centro de Control de Enfermedades (C.D.C) de Atlanta, en 1987 [4], "*Todos los pacientes y sus fluidos corporales independientemente del diagnóstico de ingreso o motivo por el cual haya entrado al hospital o clínica, deberán ser considerados como potencialmente infectantes y se debe tomar las precauciones necesarias para prevenir que ocurra transmisión"*. Esto se debe aplicar a la práctica de las autopsias y asumir que cualquier cadáver puede estar infectado por algún agente transmisible y por tanto, el personal de autopsias debe protegerse con los medios adecuados en todos los cadáveres, no solamente en aquellos que se tenga un diagnóstico o sospecha de enfermedad contagiosa.

3. AGENTES INFECCIOSOS, TÓXICOS Y OTROS.

A) AGENTES INFECCIOSOS:

El primer caso publicado de contagio y muerte en una autopsia fue el del mencionado prof. Kolletschka (1846), posiblemente por streptococcus pyogenes, en 1980, Hawkey [5] publicó el caso de un técnico de autopsias se pinchó en un pulgar de la mano, hizo una necrosis (fascitis necrotizante) y se le tuvo que amputar el dedo.

Aunque existe una amplia lista de potenciales agentes infecciosos en la sala de autopsia, por cuestiones prácticas las dividiremos en aquellas que pueden ser más frecuentes en nuestro medio y otras menos frecuentes, pero no por ello con menos peligro para la salud (Tabla 2).

Tabla 2. Agentes infecciosos de riesgo en las necropsias

Agentes infecciosos más frecuentes en nuestro medio	Otros agentes infecciosos
• Mycobacterium tuberculosis • Hepatitis transmitidas por sangre (B y C) • VIH • Encefalopatías espongiformes transmisibles (EET), como la variante de Creutzfeldt-Jakob • Microorganismos gastrointestinales • Posiblemente, meningitis y la septicemia (especialmente meningocócica) • Estreptococos del grupo A.	• Blastomicosis • Coccidioidomicosis • Tularemia • Difteria • Rabia • Fiebre erisipeloide • Fiebre hemorrágica viral (FHV) • Síndrome respiratorio agudo severo (SRAS) • Ántrax

La transmisión de estos agentes puede ocurrir por inoculación directa con instrumentos, por lesiones percutáneas preexistentes, por inhalación, tanto gotículas como aerosoles, o a través de las mucosas de los ojos, nariz y boca [6]. Algunas de estas infecciones pueden ser asintomáticas, otras llevan un gran estigma social (como las infecciones por VIH). Según estudios publicados [7] las lesiones percutáneas son más frecuentes en médicos residentes (1/11 autopsias) que en patólogos experimentados (1/55 autopsias), siendo más frecuentes los cortes (sobre todo con bisturíes) que los pinchazos.

1. Mycobacterium tuberculosis.

Según las OMS se calcula que una tercera parte de la población mundial, unos 2.000 millones, tiene tuberculosis latente; es decir, están infectadas por el bacilo pero no han enfermado ni pueden transmitir la infección. En 2015, 10,4 millones de personas enfermaron de tuberculosis y 1,8 millones murieron por esta enfermedad. Según los datos del último informe conjunto ECDC/OMS [8], correspondiente al año 2013, la tasa de notificación en España fue ligeramente inferior a la media de la UE (11,9 casos por 100.000 habitantes, tasa media de la UE 12,7), presentando valores similares a las de Hungría (10,6), Malta (11,9), Croacia (12,3) y Reino Unido (12,4). El país de la UE con la tasa más elevada fue Rumanía, con 83,5 casos por 100.000 habitantes. España está considerada un país de baja incidencia según el ECDC, que incluye en este grupo a aquellos países con tasas inferiores a 20 casos por 100.000 habitantes. La tuberculosis sigue siendo una de las principales amenazas mundiales, y produce más muertes que el VIH. Desde principio de los años 1990 ha habido un resurgimiento de la tuberculosis, por la aparición del VIH, cepas multirresistentes, y la migración de países pobres a países ricos.

Desde hace tiempo se sabe que el personal que trabaja en la morgue tiene un riesgo de infección ocupacional por M. tuberculosis. En la literatura abundan los casos de adquisición de infección pulmonar y cutánea. En efecto, Xavier Bichat (1771-1802), considerado como el "Padre de la Histología" y realizador de alrededor de 600 necropsias en el año de su muerte, murió de la enfermedad. René Laennec (1781- 1826), inventor del estetoscopio, después de haberla adquirido durante la disección de cadáveres tuberculosos, también sucumbió a la enfermedad

El mycobacterium tuberculosis es el organismo prototipo de transmisión por aerosoles generados durante la autopsia [6], el 90% de las infecciones contraídas en las salas de autopsias son de tuberculosis pulmonar, la tuberculosis cutánea no está documentada. Abrir un cadáver con tuberculosis es un peligro. Varios estudios durante la década de 1940 mostraron una alta tasa de conversión de la tuberculina en estudiantes de medicina y patólogos. Estudios más recientes (1950 a 1980) han demostrado que, aunque el número de casos se han reducido, los trabajadores de anatomía patológica, patólogos y técnicos de autopsia siguen siendo personal en riesgo. Esto puede ser debido a los aerosoles, partículas y salpicaduras que contienen material tuberculoso, los que se pueden generar durante las necropsias, en particular cuando se utilizan sierras mecánicas. Este problema parece haber sido reducido ya que la aplicación de las recomendaciones avanzada en el informe de HOWIE [9] y el aumento de precauciones en bioseguridad adoptadas, debido a la preocupación por un contagio de los virus de la sangre [10].

No es inusual que la tuberculosis no se detecte hasta que el paciente muere. Esto ocurre sobre todo en autopsias judiciales donde el porcentaje de casos de tuberculosis no conocida previamente sería sustancialmente mayor que en las autopsias clínicas, ya que en estos últimos casos se suele disponer de más información del diagnóstico clínico antes de la autopsia. Se ha sugerido que los pacientes con tuberculosis pueden ser más infecciosos en la autopsia que en vida [2].

La incidencia de la tuberculosis es mayor entre patólogos que en otro personal sanitario, lo confirman estudios en Finlandia en los años 1970 [11], señalando que la incidencia de la tuberculosis entre los patólogos dedicados a la práctica post-mortem (10%) fue mayor (p = 0,00157) que en los médicos generales (1%) y los neumólogos (4%). En Japón patólogos y técnicos de anatomía patológica que realizan autopsias presentan de entre 6 y 11 veces más probabilidades de padecer tuberculosis que otros trabajadores sanitarios [12]. Nolte [6] señala que en la década de 1980 y 1990 hubo brotes de tuberculosis en el personal de centros forenses (Office of Chief Medical Examiner) de Siracusa, Los Ángeles y de las Universidades de Arkansas y Chicago. Se atribuyó a una ventilación inadecuada de las salas de autopsia (con presión positiva) o no utilizar una apropiada protección respiratoria personal.

Los bacilos de la tuberculosis se han aislado de las placas de vidrio que se mantienen por encima de 10 cm de los pulmones en cortes durante la necropsia, y en varios puntos alrededor de la sala, hasta 24 horas después del examen de un cadáver tuberculoso [13]. Nolte [6] en el 2002, indica que el microorganismo ha sido aislado en tejidos fijados hasta 60 horas post-mortem. No obstante, estudios más recientes [14], 2014, detectan Mycobacterium (con técnicas de cultivos de Mycobacterium en tubo indicador de crecimiento y reacción en cadena de la polimerasa) en pulmones hasta 36 días tras la muerte. Sin embargo, no se detecta después de 3 semanas tras el embalsamamiento. Esta viabilidad se extiende más allá de los casos documentados y pone de relieve la necesidad de medidas preventivas y de procedimientos normalizados de acuerdo con las directrices de salud y seguridad en el trabajo.

2. Hepatitis.

Los patólogos, por su exposición a la sangre, son considerados como un grupo de alto riesgo para adquirir enfermedades víricas durante su trabajo, como el virus de la hepatitis B, la hepatitis C y el virus de inmunodeficiencia humana. Este riesgo ha sido documentado por distintos autores, según una revisión de Nolte

[6], el virus de la hepatitis B (VHB) posee mayor capacidad de infección que el VIH. Se estima que tras un contacto con el virus a través de los mecanismos de transmisión ocupacional, pinchazos con agujas contaminadas con sangre de pacientes portadores, desarrollan la infección hasta un 30-40% de los individuos expuestos, mientras que con el VIH es menor del 1% el riesgo de contagio (Tabla 3). Las diferencias que existen en el riesgo de transmisión del VHB entre el 6 al 30% de la literatura médica, depende de la población estudiada, del país o lugar del estudio, si el personal sanitario estaba vacunado o si ya había pasado la Hepatitis B, con anticuerpos que sirven para un nuevo contagio y la adopción de medidas de seguridad.

Tabla 3. Riesgo de Transmisión de VHB, VHC y VIH.

Risgo general de transmisión laboral por sangre infectada tras la exposición (%)		
VHB	**VHC**	**VIH**
6-30	**1.8-10**	**0.3**

La hepatitis B es muy contagiosa y la transmisión continúa en muchos países occidentales. Cantidades tan escasas como 0,01 µL de suero que contenga partículas indicadoras de virus intactos se ha demostrado que puede transmitir la infección [10], hay que tener en cuenta que una aguja hipodérmica contienen al menos de 1 µL de sangre. En estudios realizados en el Reino Unido de muertes por infección de VHB en personal de autopsias, entre 1974 a 1983 se describen dos muertes, un médico patólogo y un técnico de patología, en 1980 y 1982 [15,16]. A partir de 1983 la vacunación y las medidas protección disminuyen el contagio de esta enfermedad. Tan es así que algunos autores, como Lucas, no lo consideran una infección de alto riesgo en la práctica de autopsias, si el personal está correctamente vacunado [17]. El VHB es resistente en el medio ambiente y conserva su infectividad una semana, en sangre postmortem [18].

La hepatitis C se transmite por las mismas vías que la hepatitis B, pero aunque probablemente es menos infecciosa, generalmente es más grave. El VHC se identificó en 1989, pero ya es una de las enfermedades infecciosas de más rápido crecimiento epidemiológicamente. Causa enfermedad hepática crónica en alrededor del 80 por ciento de los infectados, lo que da lugar a enfermedades hepáticas en etapa terminal (cirrosis, carcinoma, insuficiencia hepática) tras un período de 20 o más años. Aunque la infección por el VHC no tiene vacunación profiláctica, es tratable, sobre todo con los recientes fármacos antivirales de acción directa de segunda generación contra el virus de la hepatitis C, que pueden aumentar la tasa de curación.

3. Virus de Inmunodeficiencia Humana.

El síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) se identificó por primera vez como entidad clínico-patológica en 1981. El principal virus, el VIH-1, fue identificado en 1983, luego el VIH-2 de África Occidental en 1985. Actualmente, alrededor de 45 millones de personas albergan el VIH en todo el mundo.

Aunque existe una serofobia al VIH entre el personal de autopsias, no hay pruebas de que el HIV pueda ser fácilmente adquirido en el depósito de cadáveres. Por lo que es difícil justificar la negativa a realizar autopsias de pacientes con estas infecciones. Tan sólo hay dos casos bien documentados de transmisión por VIH; un patólogo, tras un corte en una mano con el bisturí [19] y un cirujano, tras corte en un operación [20].

Existen estudios prospectivos del personal sanitario, en los que el riesgo medio estimado de transmisión del VIH es del 0,3% (intervalo de

confianza del 95% [IC95%] = 0,2 a 0,5%) tras la exposición percutánea a sangre infectada, del 0,09% (IC95% = 0,006 a 0,5%) tras la exposición de una membrana mucosa, y todavía menor tras la exposición de piel no intacta. El riesgo tras la exposición a tejidos o líquidos corporales distintos de la sangre no se ha cuantificado, pero probablemente sea bastante menor que tras la exposición a la sangre [21]. (Tabla 4)

Tabla 4. Estudios de seroconversión de VIH en personal sanitario

ESTUDIOS. TASA DE SEROCONVERSIÓN
en personal sanitario

Exposición	Tokars. 1993	Ippolito. 1993
Percutánea	0.1-0.360.25	0.25
Muco-cutánea	0.04—0.63	0.09

El virus sobrevive durante varios días después de la muerte en los tejidos conservados en condiciones de laboratorio [10], en otros estudios los cuerpos infectados por el VIH debe ser considerados infecciosos durante al menos 2 semanas después de la muerte, un estudio los detecta hasta los 16 días [22]. No ha podido ser aislado en polvo de la sierra de mano en pacientes anti-HIV+, aunque sí experimentalmente en sierras oscilantes en sangre infectada [23]. Fuera del cuerpo, el virus no es resistente, se inactiva por desecación y desinfectantes: hipoclorito sódico 0,5%, formol 4%, etanol 50%, glutaraldehido 1%, peróxido de hidrógeno 3% y compuestos fenólicos.

4. Encefalopatía espongiforme.

La enfermedad de Creutzfeldt-Jakob (ECJ) clásica tiene una incidencia anual de alrededor de 1 por millón en la mayoría de las poblaciones, es raro encontrarlas en autopsias médico-legales. La reciente epidemia de la variante de la ECJ (vECJ), derivada del consumo de carne de vacuno contaminada, bien podría haber pasado el pico de incidencia, y se desconoce si puede ser una amenaza para los ciudadanos, sobre todo del Reino Unido a través de la contaminación iatrogénica. Las encefalopatías espongiformes transmisibles heredadas son aún más raras. [17].

El agente infeccioso se ha denominado prión porque no tiene la composición morfológica y química de un virus u otro agente infeccioso convencional. Más bien, todas las pruebas indican que el único componente funcional del prión es una isoforma anormal resistente a la proteasa de una proteína cerebral normal.

La incidencia de ECJ entre el personal médico, los histopatólogos y los asistentes a la morgue es la misma que en la población general (1 por millón) y la enfermedad en este personal médico se asemeja a la ECJ esporádica y no a la ECJ causada por la infección, como ocurrió con lotes contaminados de hormona de crecimiento humana [24]. Su riesgo de contagio puede ocurrir por exposición percutánea, no existen evidencias de contagio por aerosoles. No existen casos claramente documentados en personal de autopsias, o neuropatólogos. Sí hay dos casos de contagio publicados en técnicos de histopatología que trabajaban en laboratorios de neuropatología (1988), pero según Nolte [6] no queda claro si son debidos al trabajo, dado el largo tiempo de latencia para que se manifiesten estas enfermedades.

Al tratarse de una enfermedad relativamente nueva, no bien conocida, grave, sin tratamiento, y que los priones son extremadamente resistentes tanto al formol como a los métodos habituales de descontaminación, es preciso extremar las medidas de bioseguridad, tanto personal, como del material y limpieza de las instalaciones.

5. Microorganismos gastrointestinales.

La fuga de heces en las autopsias es frecuente. Los microorganismos que suelen producir contagio son Salmonelas entéricas (Salmonella enterica serotipo Enteritidis, Typhimurium, Choleraesuis) que dan lugar a cuadros de gastroenteritis, y las salmonelas tíficas (Salmonella enterica serotipo Typhi y con menos frecuencia, los serotipos paratyphi A, paratyphi B y paratyphi C), que ocasionan cuadros febriles sépticos y, a veces, diarrea. Campylobacter jejuni, Shigella, Yersinia o Staphylococcus aureus Con cuadros de diarreas. Ocasionan patologías curables, pero pueden producir una elevada morbilidad. Con básicas medidas de seguridad e higiene se contienen. Todos los que manejan cadáveres deben usar guantes impermeables y delantales desechables, tener cuidado de no contaminar los instrumentos, o su entorno de trabajo, lavarse y desinfectarse las manos cuidadosamente después de los procedimientos y antes de comer.

6. Meningitis y septicemias.

Muchos microorganismos pueden causar meningitis, pero solo el M Tuberculosis y el *Neisseria meningitidis* pueden ser un peligro para los que manejan el cadáver.

La transmisión de *N. meningitidis* o meningococo se realiza por contacto de persona a persona, o por inhalación de gotas respiratorias que contienen meningococos. Solo infecta al ser humano; no hay reservorios animales y no sobrevive en el ambiente, así el hombre constituye su única posibilidad de sobrevivir y propagarse. El contacto es usualmente de un enfermo o un portador asintomático que aloja a la bacteria en la nasofaringe y que la transmite por gotas respiratorias o secreciones orales.
El meningococo es una bacteria frágil a los cambios de temperatura, del pH y la desecación, siendo poco probable que se transmita por fómites. Se cree que no resiste a temperaturas inferiores a los 22ºC. Hasta ahora se pensaba que la sobrevivencia en el cadáver es de pocas horas, en cultivos hasta: 4-10 horas tras la muerte [25], pero en una publicación de este año se sugiere una supervivencia hasta de 10 días en cadáveres refrigerados [26]. Estos hallazgos indican que los patólogos, técnicos y otros trabajadores de funerarias deben tomar precauciones especiales para evitar su contagio.

La septicemia es generalmente un proceso terminal ocasionado por múltiples microorganismos, Sólo los casos de septicemia meningocócica o infección por estreptococos del grupo A representan un riesgo. El desarrollo de los antibióticos ha reducido la incidencia de infecciones mortales por estreptococos hemolíticos en la población general, pero siguen dándose casos en el personal que trabaja con cadáveres, que suelen ser consecuencia de lesiones cutáneas aparentemente triviales.

7. Otros patógenos.

La realización de autopsias de personas fallecidas por fiebre hemorrágica viral representa la mayor amenaza. Nolte [6] recoge una revisión de patólogos fallecidos por de transmisión de fiebres hemorrágicas causadas por los virus de Marburg, del Ébola y Lassa, tras inoculación cutánea directa, aunque las condiciones de trabajo en la prácticas de estas autopsias se consideraron muy primitivas. La transmisión por aerosol en casos de fiebres hemorrágicas se ha sospechado en brotes que ocurren en los hospitales, si estas infecciones también pueden transmitirse a través de aerosoles en las autopsias no está claro.

Estos casos causaron una gran preocupación en los últimos años en los países occidentales, sobre todo por los brotes del Ébola en África y su posibilidad de contagio. El último brote en marzo de 2014 por el que la OMS decretó una Emergencia de Salud Pública Internacional. Todas estas fiebres hemorrágicas son consideradas como del Grupo de riesgo biológico 4, y la realización de la autopsia en estos casos debe evitarse. Sólo se realizará en casos excepcionales, como en sospechas de homicidio, lo que deberá considerarse cuidadosamente. En diferentes protocolos, como del CDC (EE UU) o del The Royal College

of Pathologists (Reino Unido), así lo indican, y si es necesario practicarla pueden ser consultados expertos, tanto del Departamento de Salud como del CDC o pedir asesoramiento a un representante del Royal College of Pathologists. Para confirmar la enfermedad se ha propuesto en el caso del Ébola, muestras de biopsia de piel o muestras de saliva.

B) AGENTES TÓXICOS:

El personal de autopsias puede entrar en contacto con diversos agentes tóxicos, entre ellos cabe destacar el formaldehido, cadáveres de personas fallecidas por intoxicaciones, como el caso de compuestos cianhídricos, insecticidas organofosforados e incluso las llamadas armas químicas.

Por la frecuencia de su uso, el formaldehido ocupa un lugar primordial, no nos extenderemos en su uso pues ya se hace una amplia mención en otro capítulo de esta monografía. Tan sólo mencionar, que en año 2014 la Legislación Europea [27] modificó la clasificación del formaldehído, pasando de estar clasificado como cancerígeno de categoría 2 (se sospecha que provoca cáncer), a cancerígeno de categoría 1B (puede provocar cáncer). También ha sido clasificado como mutágeno (se sospecha que provoca defectos genéticos). Su principal riesgo es la producción de cáncer rinofaríngeo. Esta nueva clasificación entró en vigor a partir del 1 de enero de 2016 [28]. Hay que considerar que el valor límite ambiental para exposiciones cortas del formaldehido, VLA-EC (TLV-STEL) es de 0.3 ppm. El umbral de olor para el formaldehido se encuentra entre 0,1 a 1,0 ppm y de media 0,5 ppm, de ahí su peligrosidad al poder inhalarlo sin tener conciencia de ello.

En autopsias de personas que mueren por ingesta de cianuros, el mayor riesgo se encuentra al abrir el estómago ya que la acción del ácido clorhídrico del jugo gástrico sobre las sales de cianuro desprenden ácido cianhídrico, cuyos vapores son tóxicos. Se recomienda el uso de cabinas de seguridad o campanas de extracción de gases. Sin embargo, en la práctica el riesgo para la salud es pequeño. En dos casos publicados de intoxicación por cianuro no hubo aumento de los niveles de cianuro en la sangre en los patólogos que realizaron el examen, aunque presentaban sintomatología, como dolores de cabeza, sensación de mareo y de quemazón en la garganta, no se detectó concentraciones de cianhídrico en sangre [29].
No se han publicado casos de toxicidad debido a organofosforados en el personal de las autopsias, pero existe un riesgo teórico (por ejemplo, muertes como resultado de accidentes industriales o ataques terroristas). Hay que señalar que los compuestos organofosforados se pueden absorber a través de la piel, debiendo tenerse especial precaución al manipular la ropa de los intoxicados y lavar el cuerpo con agua y jabón o una solución alcalina.

Existen diversos agentes químicos utilizados como gases de guerra o en ataques de bioterrorismo, los más frecuentes son derivados de compuestos organofosforados, como el Sarín y el Tabún. Para la práctica de las autopsias en estos casos es recomendable usar los equipos de respiración autónoma (ERA) o con suministro de aire con presión positiva y trajes totalmente resistente a los productos químicos.

C) DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS:

En algunos textos se indica que los Desfibriladores Automáticos Implantables (DAI) podrían generar descargar, aunque no existen casos documentados de electrocución. Se recomienda que sean desactivados, previamente a su extracción, por personal del Servicio Técnico del fabricante o un experto, como médicos de las Unidades de Arritmias. Otra posibilidad, es su desactivación por medio de un imán circular con al menos una potencia superior a 10G (Fotografía 1). En nuestra experiencia utilizamos este último método con éxito, junto al uso de guantes gruesos. También se propone la desconexión de los electrodos, accediendo hasta el generador y, mediante un destornillador especial (el mismo para todas las compañías y todos los modelos de DAI) desenroscar los distintos electrodos [30]. Cuando se sospeche fallo del desfibrilador, este debe retirarse con todas las garantías y remitirse al centro oportuno para su estudio. En nuestro país la Agencia Española de Medicamentos y

Productos Sanitarios, dependiente del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, dispone en todas las comunidades autónomas de centros para notificación de incidentes por parte de los profesionales sanitarios cuyo directorio puede consultarse en la página web de dicha Agencia. Ello permitirá un análisis de los eventos registrados y extraer conclusiones sobre el mecanismo y la posible causa de la muerte [31].

Fotografía 1. Imán circular para desactivación de DAI

Al igual que los marcapasos cardiacos, por ser contaminantes del medio ambiente debe evitarse arrojarlos a la basura. La extracción del cuerpo es necesaria sobre todo en casos de posterior incineración, ya que las elevadas temperaturas del horno causan la explosión de los circuitos y batería del sistema, con el consiguiente riesgo.

D) RADIACIONES:

El riesgo por radiaciones ionizantes durante la autopsia no es frecuente. Suele ocurrir en pacientes que fallecen poco después intervención médica al recibir sustancias radioactivas diagnósticas o terapéuticas o, menos frecuentemente, tras una contaminación radiactiva accidental. En tales circunstancias, el organismo puede contener un nivel de radiación que pudiera resultar un riesgo de exposición a la radiación para el personal que interviene en la autopsia.

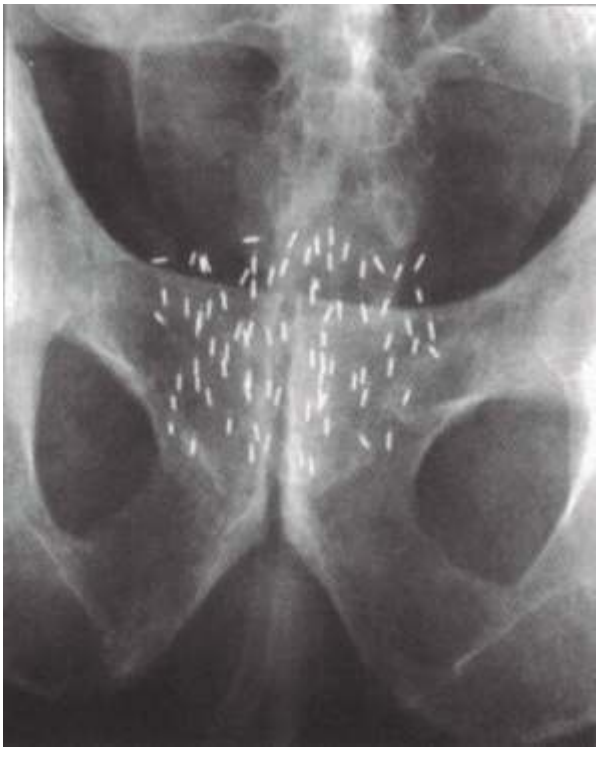
Los factores que determinan el riesgo por radiación para el patólogo en la autopsia son: el isótopo radiactivo utilizado (su vida media, el tipo de partícula emitida -α, β o γ-), el tiempo desde que se administró, el equipo de protección personal utilizado y la duración de la exposición. Debido a la variabilidad de estos factores, no es posible dar unas recomendaciones detalladas que cubran todas las eventualidades [1]. En la

mayoría de los casos, los radioisótopos utilizados para estudios diagnósticos se administran en pequeñas dosis (menos de un milicurio) o tienen semividas cortas, y los pacientes que mueren después de estos exámenes recientes no representan un riesgo de radiación. Los pacientes que mueren después de recibir dosis terapéuticas de radioisótopos o de fuentes radiactivas implantadas pueden requerir un manejo especial, dependiendo del nivel de radioactividad restante [32]. Los cuerpos que generan más riesgo son los que contienen isótopos de vida media larga, como el Estroncio-90. Si la cantidad restante es inferior a 5 mCi, no se requieren precauciones especiales, salvo el uso habitual de guantes. Una excepción son los casos de terapia con I-131 o terapia con radioisótopos insolubles, en los que tejidos específicos (por ejemplo, tiroides) o cavidades corporales contienen la mayor parte de la actividad. Los guantes gruesos de goma no protegen de las radiaciones gamma.

Se ha descrito un caso en el que se identificaron semillas de braquiterapia (Fotografía 2) en la glándula prostática de un hombre en la autopsia, en los que no había detalles de la terapia en los registros clínicos. Dichos gránulos se identifican como gránulos finos metálicos de color gris plateado de aproximadamente 5 mm de longitud y 1 mm de diámetro. Según Burton, en tales circunstancias, el patólogo debe detener inmediatamente la autopsia y evacuar la sala post-mortem hasta que se pueda pedir consejo al departamento local de medicina nuclear [1].

En resumen, el manejo del cadáver con material radiactivo requiere un cuidado especial y se hace mejor con la ayuda de un experto en seguridad radiológica.

Fotografía 2. Braquiterapia



4. NIVELES DE BIOSEGURIDAD E INSTALACIONES.

El principio fundamental de la bioseguridad es la contención, entendiéndola como la utilización de métodos seguros en el manejo de agentes infecciosos, con el propósito de reducir al mínimo la exposición del personal, de otras personas y del medio ambiente [33]. Los diferentes elementos de contención que deben ser tenidos en cuenta son:

Contención primaria. Protección del personal y del medio ambiente. Comprende los dispositivos o aparatos que garantizan la seguridad (ejemplos: cabinas de seguridad biológica y elementos de protección personal)

Contención secundaria. Corresponde al diseño de las instalaciones internas. Estos diseños dependerán del tipo de agente infeccioso que se manipule. En la sala de autopsias, la mayoría de las veces se desconoce qué agente infeccioso puede existir en el cadáver.

Contención terciaria. Es el diseño estructural del edificio especializado. Las Instalaciones de los Servicios de Patología deben cumplir con una serie de estándar específicos para los cimientos, techos, paredes, puertas, escaleras, etc, así como en los tipos de materiales a utilizar en cada componente estructural, de manera que se cumplan las condiciones de acceso, iluminación, ventilación de cada área, además de que permita el flujo adecuado del personal, pasillos de amplitud suficiente para facilitar la movilidad de equipos camillas y mesas rodantes.

Nos referiremos someramente a las dos primeras.

Existen numerosas guías y manuales de bioseguridad, referidos a laboratorios, como el de la OMS de 2005 [33], los de Centers for Disease Control and Prevention and National Institutes of Health de EE UU [34,35], o en España el Real Decreto 664/1997 [35], de 12 de mayo, “sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo”, con posterior adaptación por una Orden de 1998 (orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997) [37].

Las directrices de seguridad indican que cualquier autopsia puede potencialmente conllevar un riesgo para los patólogos o personal que trabaja en las mismas, Aunque en estas guías o manuales se han establecido claramente grados de riesgo específicos de los agentes biológicos para los laboratorios biomédicos y microbiológicos (niveles de bioseguridad), las mismas normas no han sido articuladas para las instalaciones de autopsias. No obstante, por similitud se pueden aplicar los mismos principios de bioseguridad.

Tabla 5. Clasificación por grupos de riesgo

GRUPOS DE RIESGO DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS

AGENTES BIOLÓGICOS DEL GRUPO DE RIESGO	RIESGO INFECCIOSO	RIESGO DE PROPAGACIÓN A LA COLECTIVIDAD	PROFILAXIS O TRATAMIENTO EFICAZ
1	Poco probable que cause enfermedad	No	Innedesario
2	Pueden causar una enfermedad y constituir un peligro para los trabajadores	Poco Probable	Posible generalmente
3	Puede provocar una enfermedad grave y constituir un serio peligro para los trabajadores	Probable	Posible generalmente
4	Provocan una enfermedad grave y contituyen un serio peligro para los trabajadores	Elevado	No conocido en la actualidad

- Clasificación de los agentes biológicos.

Todos los agentes biológicos se clasifican en uno de los cuatro grupos de riesgo, según su peligrosidad hacia el hombre (Tabla 5). Desde el Grupo 1, relativamente inocuo, hasta el Grupo 4, que incluye a los agentes más letales conocidos.

Las infecciones más frecuentes en nuestro medio que pueden contraerse durante la práctica de las autopsias son las incluidas en los Grupos de Riesgo 3 (el virus de la inmunodeficiencia humana, el virus de la hepatitis C, los priones de las encefalopatías espongiformes y la tuberculosis) y el Grupo de Riesgo 2 (Neisseria meningitidis y Streptococcus pyogenes grupo A), estas últimas con un riesgo menor. Los virus de las fiebres hemorrágicas, Lassa, Ebola, Marburg, están clasificados como Grupo de Riesgo 4.

Estos niveles de riesgo condicionan las medidas preventivas tanto individuales como colectivas, la manipulación del material biológico, la instalación del laboratorio, las medidas de protección, las técnicas de laboratorio, etc

- Niveles de bioseguridad.

El nivel de bioseguridad recomendado para trabajar se relaciona con los microorganismos que puedan estar presentes pero no debe equipararse el nivel de bioseguridad con la clasificación de los gérmenes, es decir para un mismo germen puede ser necesario trabajar con dos niveles distintos de bioseguridad dependiendo de la tarea que se realice. Recordamos que estas recomendaciones están concebidas para laboratorios de microbiología.
Para asignar el nivel de bioseguridad necesario para el trabajo con un determinado microorganismo debe realizarse una evaluación del riesgo. Un agente patógeno asignado al grupo de riesgo 2 en general requerirá instalaciones, equipo, prácticas y procedimientos del nivel de bioseguridad 2 para trabajar sin riesgo. No obstante, si las tareas que deben realizarse ocasionan generación de aerosoles con elevadas concentraciones del microorganismo, quizá sea más apropiado el nivel de bioseguridad 3 para proporcionar el grado necesario de seguridad, pues garantiza una mayor contención de los aerosoles en el ambiente. Queda entonces claro que el nivel de bioseguridad asignado a un trabajo concreto va a depender del juicio profesional basado en la evaluación del riesgo, y no en la asignación automática de un nivel de bioseguridad basado en el grupo de riesgo particular al que pertenezca el agente patógeno con el que se va a trabajar [38].

Los niveles de seguridad, los clasifica el Manual de Bioseguridad de la O.M.S [33] en cuatro categorías (según el riesgo relativo que entrañan los microorganismos que se manipulan, la construcción, el diseño y los medios de contención):

a. Laboratorio básico: nivel 1
b. Laboratorio básico: nivel 2
c. Laboratorio de contención: nivel 3
d. Laboratorio de contención máxima: nivel 4

En la actualidad todas las autopsias forenses deben tratarse como de alto riesgo, ya que en muchos casos se desconocen todos los antecedentes patológicos del fallecido, especialmente cuando se trata de sujetos no identificados. Dada la posibilidad de contagio por los microorganismos infecciosos las características de los Servicios de Patología, deberían ser similares a las de los laboratorios de contención nivel 3, debido sobre todo a la posibilidad de transmisión por vía aérea por aerosoles (p.e. tuberculosis), como también indica Barbería [39].

El Anexo IV del Real Decreto 664/1997 [36] establece las características de contención en los laboratorios niveles de bioseguridad (Tabla 6)

Tabla 6. Indicaciones relativas a las medidas de contención y a los niveles de contención

	NIVELES DE CONTENCIÓN		
Medidas de contención	**2**	**3**	**4**
1. El lugar de trabajo se encontrará separado de toda actividad que se desarrolle en el mismo edificio	No	Aconsejable	Sí
2. El aire introducido y extraído del lugar de trabajo se filtrará mediante la utilización de filtros de alta eficacia para partículas en el aire (HEPA) o de forma similar	No	Sí, para la salida de aire	Sí, para la entrada y salida de aire
3. Solamente se permitirá el acceso al personal designado	Aconsejable	Sí	Sí, con es-clusa de aire
4. El lugar de trabajo deberá poder precintarse para permitir su desinfección	No	Aconsejable	Sí
5. Procedimientos de desinfección específicos	Sí	Sí	Sí
6. El lugar de trabajo se mantendrá con una presión negativa respecto a la presión atmosférica	No	Aconsejable	Sí
7. Control eficiente de vectores, por ejemplo, roedores e insectos	Aconsejable	Sí	Sí
8. Superficies impermeables al agua y de fácil limpieza	Sí, para banco de pruebas y mesa de trabajo	Sí, para banco de pruebas, mesa de trabajo y suelo	Sí, para banco de pruebas, mesa de trabajo, suelo, paredes y techos
9. Superficies resistentes a ácidos, álcalis, disolventes y desinfectantes	Aconsejable	Sí	Sí
10. Almacenamiento de seguridad para agentes biológicos	Sí	Sí	Sí, almacena-miento seguro
11. Se instalará una ventanilla de observación o un dispositivo alternativo en las zonas de manera que se pueda ver a sus ocupantes	Aconsejable	Aconsejable	Sí
12. Laboratorio con equipo propio	No	Aconsejable	Sí
13. El material infectado, animales incluidos, deberá manejarse en una cabina de seguridad biológica o en un aislador u otra contención apropiada	Cuando proceda	Si, cuando la infección se propague por el aire	Sí
14. Incinerador para destrucción de animales muertos	Aconsejable	Sí, disponible	Sí, en el mismo lugar

El diseño de los servicios de patología forense, especialmente las salas de autopsias y locales complementarios, es similar a un área quirúrgica hospitalaria estéril. La diferencia consiste en que de la misma forma que en las áreas estériles se pretende evitar que gérmenes patógenos entren en los quirófanos, en las salas de autopsia hay que evitar que los gérmenes patógenos se diseminen al exterior desde dichas salas. Para ello, es fundamental

- Delimitar zonas limpias, de transición y sucias. La circulación del personal y material dentro de las instalaciones debe hacerse respetando las normas que impidan que ropas o calzados utilizados en las salas de autopsia puedan salir a zonas limpias sin la debida protección o desinfección. Bancos y recipientes con soluciones antisépticas son adecuados para estos fines (Fotografía nº 2).

Fotografía 3. Zona de transición (entrada y salida de la sala de autopsias)

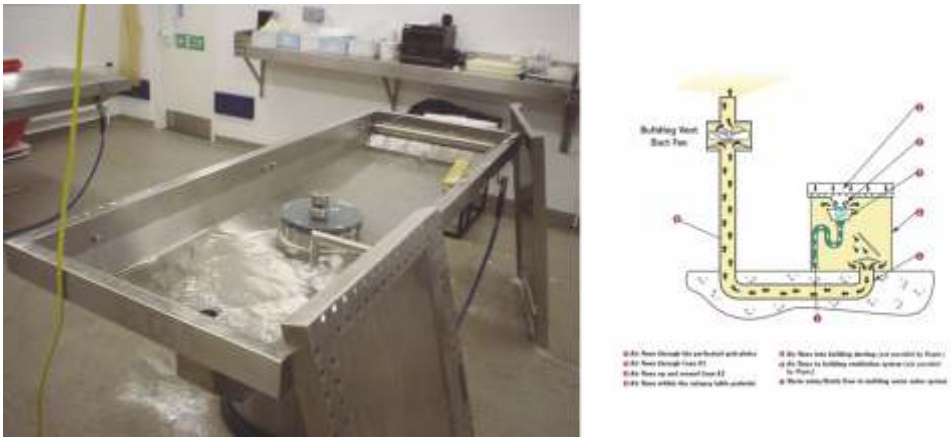
- El suministro de aire debe ser independiente, sin reciclarse. Las salas de autopsia deben tener presión negativa (se recomiendan 12 cambios de aire/hora), con relación a los pasillos y locales circundantes, con presiones gradualmente ascendentes hasta las zonas limpias. Las puertas deben tener cierre automático y hermético.
- La circulación del aire dentro de la salas de autopsia debe hacerse en un sentido descendente, es decir, las rejillas de impulsión o difusión del aire en las partes altas de la estancia, y las rejillas de extracción o retorno en las bajas, flujo de aire direccional (Fotografía nº 3).

Fotografía 4. Rejillas circulación del aire

- Antes de la expulsión al exterior el aire, potencialmente contaminado, debe ser depurado, pasar a través de filtros tipo HEPA (**H**igh **E**fficiency **P**article **A**resting). En ningún caso, este aire puede ser reciclado hacia otra parte del edificio.

- Además, de forma ideal, las mesas de autopsia, deben ser regulables en altura, con corriente de aire descendente, lo que proporciona una menor exposición a agentes patógenos en aerosoles y reduce la exposición al formol y los olores (Fotografía nº 5).

Fotografía 5. Mesa de autopsia y sistema de aspiración de aire



- Se debe disponer de cabinas de seguridad biológica. Las recomendadas son al menos de la Clase II, Tipo B, indicadas para manipulación de agentes biológicos del Grupo de Riesgo 3.

- Las instalaciones de los servicios de patología deben contar con un sistema de seguridad para observadores, para evitar posibles contagios, bien mediante mamparas herméticas que los separen físicamente de la sala de autopsias o un sistema cerrado de televisión.

5. RECOMENDACIONES EN AUTOPSIAS DE RIESGO.

En este apartado haremos unas breves referencias a las principales vías de contagio por punciones, cortes y aerosoles junto a los métodos de contención para evitarlos en lo posible.

A) LESIONES POR CORTES O PUNCIONES:

1. Uso de instrumentos cortantes y agujas:

Las hojas de bisturí son especialmente peligrosas. Tras la apertura de las cavidades, deben ser utilizadas sólo cuando sea necesario. La disección manual y con tijeras deben ser utilizados en todas las etapas de la prosección y disección a menos que sea absolutamente necesario el uso de un bisturí, como a la hora de tomar muestras para su examen histopatológico [40], se aconsejan el uso de tijeras de punta roma para casi toda la disección de los tejidos durante la autopsia.

Las lesiones más frecuentes sufridas por los patólogos son los cortes accidentales en la mano no dominante, principalmente en la cara palmar de los dedos pulgar, índice y medio [32]. Se han propuesto distintas medidas para disminuir el riesgo de corte, como son, la utilización de hojas de bisturí con la punta roma y no puntiaguda (Fotografía 6), intercambiadores de hojas automáticos o manuales, y otras medidas de cuidado durante el trabajo: Cuando no esté en uso deben estar siempre a la vista, lejos de colecciones de sangre, otros instrumentos o los tejidos. No pasar los objetos punzantes de mano a mano. Sólo debe haber un bisturí en la tabla de cortar en cualquier momento. Sólo se coloca una nueva hoja tras desechar la antigua. El corte con la hoja del bisturí nunca debe realizarse con una fuerza significativa, es más efectivo deslizando la hoja hacia atrás y hacia delante en lugar de empujar a través del tejido [40]

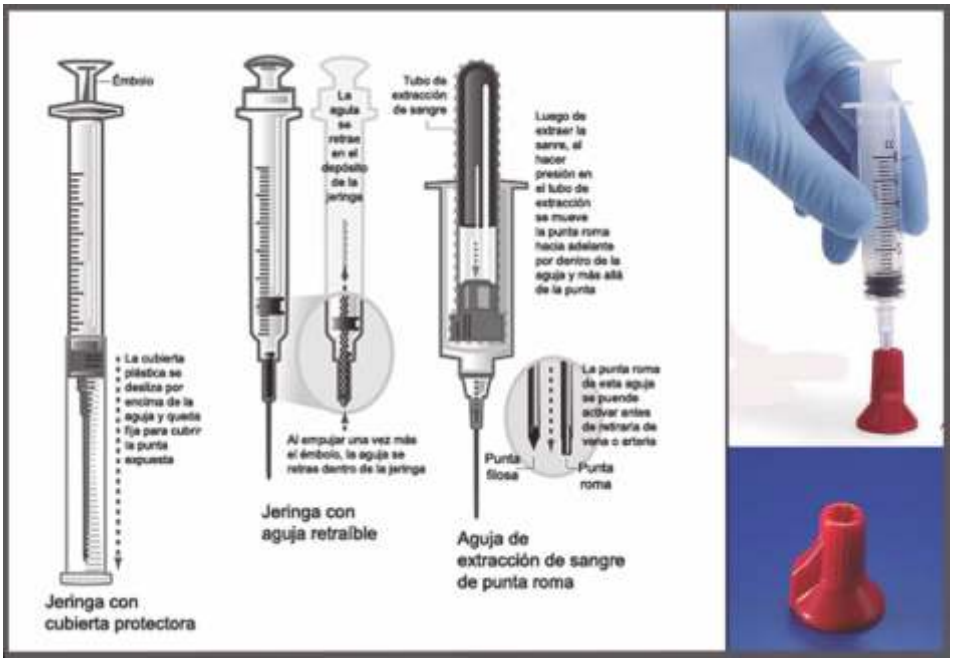
Fotografía 6. Hojas de bisturí e intercambiadores de hojas

Existe una Directiva de la UE sobre la Prevención de Lesiones Causadas por Objetos Cortopunzantes en el Sector de la Atención Médica desde 2010 [41], que la traspone en España la Orden ESS/1451/2013 [42], y entró en vigor el 1 de agosto de 2013. La misma exige que todas las organizaciones de atención sanitaria del sector público y privado implementen normas de seguridad obligatorias para proteger a los trabajadores de atención sanitaria de lesiones causadas por objetos cortopunzantes y el subsiguiente riesgo de infecciones en todos a los estados miembros de la Unión Europea.

Se deben usar guantes de malla de acero o algún otro material resistente al corte. Los guantes resistentes a los cortes de plástico o de Kevlar proporcionan protección al tiempo que permiten una destreza relativa, por lo que son muy recomendables.

Siempre que sea posible se debe evitar el uso de agujas, los pinchazos que ocurren en los procedimientos de autopsia son prevenibles, con métodos como usar agujas romas o jeringas con cubierta protectora o con agujas retráctiles o el uso de protector desechable de agujas a prueba de escape de fluidos, entre otros métodos (Fotografía 7).

Fotografía 7. Sistemas de seguridad para jeringas y agujas



Las agujas no deben ser reutilizadas tras su uso, éstas y otros objetos punzantes y cortantes deben desecharse directamente en el contendor adecuado de residuos.

2. Zonas corporales cortantes/punzantes:

Durante la evisceración y disección en la autopsia se pueden encontrar objetos o partes del cuerpo que contenga un filo, esto representa un peligro. De estos los más frecuentes son los extremos cortados de las costillas cuando se extrae la parrilla costal. Se describen tres métodos para la extracción de la parrilla costal anterior, cada uno de los cuales tiene ventajas e inconvenientes [1]. El más tradicional es cortar con costotomo o tijeras las costillas, este es el método más peligroso, pues se pueden aplastar las costillas quedando bordes afilados irregulares. Otro método es cortarlas con una sierra oscilante, que aunque produce bordes

lisos su peligro radica en la producción de aerosoles, reemplazando un peligro por otro. El tercer método es usar un cuchillo de sierra larga dentada para cortar las costillas, produciendo extremos de corte lisos sin producir aerosoles, el inconveniente que tiene es que se debe mantener la hoja del cuchillo casi paralela a la pared torácica, para evitar las incisiones en los pulmones u otros órganos subyacentes [43].

También se pueden proteger los extremos seccionados de las costillas con paños.

Los bordes de las fracturas costales presentan un peligro similar de los objetos cortantes o punzantes, al igual que las fracturas pélvicas, sobre todo en autopsias de fallecidos tras accidentes de tráfico o precipitación.

3. Otros objetos cortantes:

Durante la realización de las necropsias, diferentes objetos pueden suponer un peligro de corte o punción, bien porque se hayan colocado durante una intervención médica o en muertes violentas, accidentales u homicidas. Entre las primeras destacan, las grapas quirúrgicas, stents metálicos, filtros de la cava (de Greenfield, el de Vena Tech LP, el filtro Recovery/G2,…) insertados en la vena cava inferior en pacientes con antecedentes de trombosis venosa profunda recurrente y tromboembolismo pulmonar. Si se desconoce que lo lleva el fallecido, el patólogo puede sufrir punciones, por los ganchos afilados de los mismos.

Se han publicado casos de autopsias en pacientes con infección seropositiva al HIV, en los que se detectaron fragmentos de agujas en los tejidos subcutáneos del cuello (consecuencia de un historial de uso de drogas por vía intravenosa [44], pero en nuestra experiencia no hemos tenido ningún caso, considerándolo como un hallazgo muy poco frecuente, casi anecdótico.

Del mismo modo se encuentran documentadas lesiones en patólogos en autopsias de personas fallecidas por heridas de armas de fuego, bien al fracturar huesos o fragmentarse los proyectiles. Cierta munición como la “Black Talon” de Winchester (aunque dejó de fabricarse en el año 2000, fue sustituida por otra muy similar) o “Hydra-shock” de Federal, son especialmente peligrosas al abrirse en forma de pétalos, con bordes muy cortantes que pueden cortar los guantes de látex (con menos peligro, si se utilizan guantes resistentes al corte). Los fallecidos por explosiones también pueden tener dentro del cuerpo objetos de metal u otros desechos, con riesgo de causar cortes durante la práctica de la autopsias.

4. Sierras oscilantes:

Las sierras oscilantes utilizadas para abrir la bóveda craneal (muy eficaces en corte del hueso pero con poco peligro para el corte de sustancias blandas) son potencialmente peligrosas por tres razones [1].

- Son equipos eléctricos que se utilizan en ambientes húmedos, si tiene un deficiente mantenimiento y uso presentan un riesgo de electrocución.

- Las sierras producen aerosoles de polvo óseo y fluidos corporales. Por lo tanto, deben utilizarse con un sistema de absorción que succione los aerosoles hacia un recipiente hermético.

- Se ha sugerido que el uso prolongado repetido de estos dispositivos puede ser una causa de la enfermedad vasoespástica traumática o enfermedad del dedo blanco o dedo blanco inducido por vibraciones en los técnicos de anatomía patológica [45].

B) AEROSOLES.

Como ya se ha mencionado que incluso hoy día los que realizan y asisten a las autopsias corren con un mayor riesgo de infección tuberculosa por aerosoles por las necropsias de pacientes con tuberculosis. Otras infecciones, la rabia, la peste, la legionelosis, meningococemia, rickettsiosis (fiebre Q), coccidioidomicosis, y el ántrax también puede ser adquirida por aerosoles en las autopsias [6].

Existen varios métodos para la protección contra las enfermedades transmisibles por aerosoles, como son las mascarillas de alta eficacia para partículas, respiradores de aire forzado, trajes equipados con respiradores con filtro HEPA, etc. Además de tomar una serie de precauciones durante la autopsia, como la de no utilizar mangueras con elevada presión, recoger los fluidos de las cavidades corporales con cucharones o jeringas en vez de aspiradores de manguera conectados al fregadero, así como un adecuado uso de las sierras oscilantes para la abertura del cráneo (sierras oscilantes de aspiración, con filtros HEPA, o utilizar sierras de mano en estos casos).

5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI).

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) los considera dentro de las precauciones universales. Por EPI se entiende un conjunto de medios necesarios que hacen de barrera y se utilizan para protegerse del contacto con los agentes infecciosos procedentes de los pacientes (cadáveres en nuestro caso) y del entorno [39].

En la práctica de las autopsias se sigue el principio opuesto a la vestimenta en cirugía. Se usan como medio de no contagiarnos, no de impedir el contagio al paciente. Se recomienda que la mayoría del equipo sea de un solo uso, y una vez utilizado desechado en los contenedores de residuos sanitarios tipo III. No existe unanimidad en cuanto al equipo a utilizar, existen normas para personal médico o de laboratorio, no así en el de las autopsias, incluso las opiniones son dispares entre los protocolos de los distintos países, los servicios de patología y bibliografía científica en este campo, por diferentes motivos: económicos, número de autopsias de riesgo a practicar, política sanitaria, etc.

Estableceremos unas breves normas generales como guía, teniendo en cuenta las recomendaciones nacionales e internacionales, así como nuestra propia experiencia:

- **Ropa.**

Si es posible, vestimenta de un solo uso. Se utiliza un pijama tipo quirúrgico de dos piezas, sobre el mismo una bata quirúrgica de mangas largas con puños, reforzada con material impermeable en la parte anterior y en mangas, y un delantal de polietileno impermeable. Otros patólogos usan un traje que cubre todo el cuerpo, impermeable al agua, sobre su pijama con los guantes atados a este por una cinta, formando un cierre impermeable (Fotografía nº 8). Gorro quirúrgico de alto riesgo.

Fotografía 8. Indumentaria seguridad de autopsias

- **Calzado.**

Debe ser cerrado, impermeable, antideslizante y de fácil limpieza y desinfección. Este se puede cubrir con calzas impermeables desechables, preferiblemente hasta media pierna, donde se sujetan con una cinta. Otros patólogos utilizan botas de goma, que son más fáciles de calzar y desinfectar, al entrar y salir sobre una solución antiséptica (Fotografía nº 3). Algunos autores indican que las botas de goma deben llevar tapas de puntera de acero para proteger los pies en caso de que un objeto agudo o pesado caiga sobre ellas [1].

- **Protección ocular.**

Se emplean sobre todo para protección de salpicaduras. Se utilizan principalmente gafas protectoras que pueden ser de protección lateral o de montura integral, éstas últimas son las más recomendables y poseen unas válvulas "botones de aireación" para que no se empañen (Fotografía 9). Estas gafas protectoras tienen el inconveniente de no poder usarlas las personas con gafas de corrección para la visión, en este caso deben utilizar protectores faciales (viseras o pantallas). Todo este material de protección ocular debe cumplir con la Norma UNE-EN 166.

Fotografía nº 9. Gafas protectoras

- **Guantes.**

No existen guantes específicos para el riesgo biológico. Se utilizan los que cumplen la Norma UNE-EN 374-2:2014 (resistentes al agua y al aire), que constituyen una barrera efectiva contra los riesgos microbiológicos, pero no al corte o punción. Para minimizar los cortes se utilizan guantes de malla o Kevlar, aunque no impiden las punciones. Existen guantes de diferentes tipos y materiales (Fotografía 10).

Fotografía 10. Tipos de guantes de bioseguridad

- **Protección respiratoria.**

Tienen como objetivo primordial proteger de la biocontaminación por aerosoles, aunque también protegen del riesgo de salpicadura en boca y mucosa nasal [39]. Los aerosoles más infecciosos tienen un tamaño de 1-5 µm, con gran tiempo de suspensión y pueden recorrer grandes distancias. Las gotas, mayores de 5µm, gotas de Flügge, permanecen menos tiempo en suspensión y pronto caen al suelo. Los mayores riesgos por aerosoles se producen por el agua a presión, las sierras oscilantes y la compresión y disección de pulmones.

Hay que tener en cuenta que las mascarillas quirúrgicas no protegen de la inhalación de microorganismos, limitan la expulsión de los patógenos de dentro hacia afuera, diseñada para no evitar la transmisión de micro-organismos por vía respiratoria del profesional al paciente. Las mascarillas de bioseguridad o **respiradores autofiltrantes** protegen de los patógenos exteriores (de fuera a dentro). Existen de diferentes tipos en función la eficacia de su filtración. En EEUU se recomiendan las mascarillas N95, con una eficacia de filtración del 95% de las partículas menores de una micra (µm). En España deben cumplir la Norma UNE-EN 149:2001, con código de color blanco. La más recomendable es la mascarilla FFP3 con válvula de alta ventilación, que posee una

eficacia total mínima del 98%. La colocación de estas mascarillas debe ser hermética, bien colocada y ajustada a la cara y el cuello, por lo que se necesita cierto entrenamiento en el uso y ajuste, aquellas personas con barba no pueden emplearla, por lo que deben elegir otro medio de protección, como los **respiradores de aire forzado**. Son respiradores con un filtro, cartucho o contenedor que purifica el aire y que le retira contaminantes específicos al pasar el aire del ambiente a través del filtro purificador. Estos respiradores pueden ser de máscara o bien traje**s** completos equipados con respiradores purificadores con filtro HEPA.

Por último, hay que señalar que las prendas de protección excesivamente complicadas pueden ser un peligro, como las máscaras para los aerosoles que pueden reducir el campo de visión y la comunicación. Igualmente un equipo engorroso puede representar un riesgo al reducir la destreza o impedir señalar adecuadamente un peligro al personal acompañante.

Bibliografía.

1. BURTON JL, RUTTY, GN editor. The hospital autopsy. A manual of fundamental autopsy practice. 3ª ed. London: Hodder Arnold. 2010

2. BURTON JL. Health and safety at necropsy. J Clin Pathol 2003; 56(4):254–60.

3. CLAYDON SM. The high risk autopsy. Recognition and protection. Am J Forensic Med Pathol. 1993 Sep;14(3):253-6.

4. C.D.C. Universal Precautions For Prevention of Transmission of Human Inmunodeficiency Virus, Hepatitis B Virus, an other blood borne pathogens in health- Care settings. MMWR, 37.1988.

5. HAWKEY PM, PEDLER SJ, SOUTHALL PJ. Streptococcus pyogenes: a forgotten occupational hazard in the mortuary. BMJ. 1980;281:1058.

6. NOLTE KB, TAYLOR DG, RICHMOND JY Biosafety considerations for autopsy. Am J Forensic Med Pathol. 2002;23:107–22 10

7. O'BRIAIN DS. Patterns of occupational hand injury in pathology: the interaction of blades, needles and the dissector's digits. Arch Pathol Lab Med 1991;115:610–3.

8. EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL/WHO REGIONAL OFFICE FOR EUROPE. Tuberculosis surveillance and monitoring in Europe 2015. 2015

9. HOWIE J. Code of practice for the prevention of infection in clinical laboratories and post-mortem rooms. London: HMSO, 1978.

10. HEALING TD, HOFFMAN PN, YOUNG SE. The infection hazards of human cadavers. Commun Dis Rep CDR Rev. 1995 Apr 28;5(5):R61-8

11. TEPPO L, OJAJARVI J, BRANDER E. The tuberculosis morbidity among pathologists in Finland. Scand J Resp Dis 1974;55:257–61.

12. SUGITA M, TSUTSUMI Y, SUCHI M, KASUGA H, ISHIKO T. Pulmonary tuberculosis: an occupational hazard for pathologists and pathology technicians in Japan. Acta Pathol Jpn 1990;40:116–27.

13. COLLINS CH, GRANGE JM. Tuberculosis acquired in laboratories and necropsy rooms. Commun Dis Public Health 1999;2:161–7

14. CORREIA JC1, STEYL JL, DE VILLIERS HC. Assessing the survival of Mycobacterium tuberculosis in unembalmed and embalmed human remains. Clin Anat. 2014 Apr;27(3):304-7.

15. HARRINGTON JM, OAKES D. Mortality study of British pathologists 1974–80. Br J Industrial Med 1984; 41: 188–91

16. GRIST NR, EMSLIE J. Infections in British clinical laboratories, 1982–3. J Clin Pathol 1985; 38: 721–5

17. LUCAS S. Autopsies of people with high-risk infections. In: Burton JL, Guy Rutty G editor. The Hospital Autopsy: A Manual of Fundamental Autopsy Practice, 3th ed. London: Hodder Arnold. 2010, pp 71-89

18. BOND WW, FAVERO MS, PETERSEN NJ, GRAVELLE CR, EBERT JW, MAYNARD JE. Survival of hepatitis B virus after drying and storage for one week. Lancet 1981; 1: 550–1.

19. JOHNSON MD, SCHAFFNER W, ATKINSON J; PIERCE MA. Autopsy risk and acquisition of human immunodeficiency virus infection: a case report and reappraisal. Arch Pathol Lab Med. 1997 Jan;121(1):64-66.

20. IPPOLITO, G. Scalpel injury and HIV infection in a surgeon. Lancet 1996; 347(9007), 1042.

21. C.D.C. Updated US Public Health Service guidelines for the management of occupational exposures to HBV, HVC and HIV and recommendations for postexposure prophylaxis. MMWR 2001; 50 (RR-11): 1-52.

22. DOUCERON H, DEFORGES L, SOBEL A, GHERARDI RK. HIV-2 cultured from blood 16 days after death. Lancet 1993; 341: 1342–3

23. JOHNSON GK, ROBINSON WS. Human

immunodeficiency virus-1 (HIV-1) in the vapors of surgical power instruments. J Med Virol 1991; 33: 47–50.

24. BROWN P, PREECE MA, WILL RG. “Friendly fire” in medicine: hormones, homografts, and Creutzfelt-Jakob disease. Lancet. 1992; 340:24-27.

25. PLOY MC, GARNIER F, LANGUEPIN J, FERMEAUX V, MARTIN C, DENIS F. Interest of postmortem-collected specimens in the diagnosis of fulminant meningococcal sepsis. Diagn Microbiol Infect Dis 2005; 52, 65–66.

26. OSCULATI A, VISONÀ SD, COLOMBO A, BASSO P, ANDRELLO L, TONIOLO A. Neisseria meningitides Can Survive in Corpses for At Least Eleven Days. Front Cell Infect Microbiol. 2016 Jul 13; 6:74

27. REGLAMENTO (UE) N °605/2014 DE LA COMISIÓN, de 5 de junio de 2014 , que modifica, a efectos de la inclusión de indicaciones de peligro y consejos de prudencia en lengua croata y su adaptación al progreso técnico y científico, el Reglamento (CE) n ° 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas Texto pertinente a efectos del EEE

28. REGLAMENTO (UE) 2015/491 DE LA COMISIÓN, de 23 de marzo de 2015 , por el que se modifica el Reglamento (UE) n ° 605/2014, que modifica, a efectos de la inclusión de indicaciones de peligro y consejos de prudencia en lengua croata y su adaptación al progreso técnico y científico, el Reglamento (CE) n ° 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas Texto pertinente a efectos del EEE

29. NOLTE KB, DASGUPTA A. Prevention of occupational cyanide exposure in autopsy prosectors. J Forensic Sci 1996:41:146–147.

30. SABATÉ RV, RODRÍGUEZ O. Retirada autópsica de un desfibrilador automático implantable. Rev Esp Med Legal 2011;37:173-6

31. AGENCIA ESPAÑOLA DE MEDICAMENTOS Y PRODUCTOS SANITARIOS. (Consultado el 12-12-2016). Disponible en http://www.aemps.gob.es/vigilancia/productosSanitarios/vig-prof-nota.htm#II http://www.aemps.gob.es/vigilancia/productosSanitarios/docs/anexo7-puntosVigilancia.pdf.

32. CONNOLLY AJ, FINKBEINER WE, URSELL PC, DAVIS RL editor. Autopsy Pathology: A Manual and Atlas, 3rd Edition. Philadelphia: Elsevier, 2016.

33. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Manual de bioseguridad en el laboratorio. 3ª ed. Ginebra:OMS. 2005

34. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION/NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH. Bioseguridad en laboratorios de microbiología y biomedicine 1999. 4ª ed. Ministerio de Salud Subsecretaria de Programas de Prevención y Promoción. Argentina

35. U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, PUBLIC HEALTH SERVICE, CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION AND NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH. Biosafety in microbiological and biomedical laboratories. 5ª ed. 2009. [acceso 12/12/2016] Disponible en http://www.cdc.gov/biosafety/publications/bmbl5/BMBL.pdf

36. REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE nº 124, 24/05/1997.

37. ORDEN de 25 de marzo de 1998, por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE nº 76, 30/03/1998.

38. COITINHO AZEVEDO C, RODRÍGUEZ ALMADA H. Bioseguridad microbiológica en sala de autopsias. Gac int cienc forense 2013,9:11-22

39. BARBERIA MARCALAÍN E. Bioseguridad y autopsias forenses. Introducción. Concepto, principios y niveles de bioseguridad. Principales riesgos biológicos en las autopsias forenses. Medidas de prevención y protección frente a los riesgos biológicos. In: Delgado Bueno S editor. Tratado de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Tomo III: Patología y Biología Forense, 1ª ed. Sabadell: Editorial Bosch. 2011, pp 853-869.

40. Pritt BS, Waters BL. Cutting Injuries in an Academic Pathology Department. Archives of Pathology & Laboratory Medicine, 2005, 129, 8:1022-1026

41. Directiva del Consejo 2010/32 / UE de 10 de mayo 2010, que aplica el Acuerdo Marco para la Prevención de lesiones punzantes en el sector hospitalario y sanitario celebrado por HOSPEEM y EPSU (Texto pertinente a efectos del EEE)

42. ORDEN ESS/1451/2013, DE 29 DE JULIO, por la que se establecen disposiciones para la prevención de lesiones causadas por instrumentos cortantes y punzantes en el sector sanitario y hospitalario. BOE Nº 182, 31/07/2013

43. WALKER JEC, RUTTY GN, RODGERS B, WOODFORD NWF. How should the chest wall be opened at necropsy? J Clin Pathol, 2002, 55:72–75

44. HUTCHINS KD, WILLIAMS AW, NATARAJAN GA. Neck needle foreign bodies: an added risk for autopsy pathologists. Arch Pathol Lab Med, 2001:125:790–792.

45. TOREN K, JONSSON P. Is skull sawing by autopsy assistants overlooked as a cause of vibration-induced white fingers? Scand J Work Environ Health, 1996:22:227–229.

PAPEL DEL TECNICO ESPECIALISTA EN ANATOMIA PATOLOGICA EN LOS SERVICIOS DE PATOLOGÍA FORENSE.

ROLE OF PATHOLOGY TECHNICIAN IN FORENSIC PATHOLOGY SERVICES.

SANCHO JIMENEZ J[1].

RESUMEN.
El técnico superior de anatomía patológica y citología, es un profesional que desarrolla su labor tanto en el campo de la intervención sanitaria como en el ámbito de la medicina forense. Sin embargo su función en el campo de las ciencias forenses es relativamente novedoso para estos profesionales, siendo hoy en día una ocupación minoritaria. Las potencialidades de estos profesionales para desarrollar diversas tareas en los distintos aspectos técnicos que se ofrecen hoy desde los Institutos de Medicina Legal y Ciencias Forenses (IMLCV) es incluso desconocida dentro del propio campo de la medicina forense. Parte de este desconocimiento se fundamenta en la orientación que reciben estos técnicos a lo largo de su formación. Se sugiere en este artículo la necesidad de reformar su plan formativo para adaptarlo a la creciente demanda laboral de estos profesionales desde el ámbito forense.

PALABRAS CLAVE: TÉCNICO ANATOMÍA PATOLÓGICA Y CITOLOGÍA (TEAP), MEDICINA LEGAL, PATOLOGÍA FORENSE, TÉCNICO FORENSE.

ABSTRACT.
Pathology Technicians, are professionals who develop their work at health services as well as at forensic medicine. However, its role in forensic sciences is yet new and rare in Spain. The potentiality of these professionals, based on their skills in those different technical aspects that are offered today by Forensic Sciences, is even unknowned within the field of forensic medicine. In our opinion, this lack of knowledge or information, could be resolved changing their specific training program in order to adapt it to the increasing work demand in the forensic field.

KEY WORDS: PATHOLOGY TECHNICAL, LEGAL MEDICINE, FORENSIC PATHOLOGY.

CONTACTO: Jennifer Sancho Jiménez, Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Valencia. Avda. Profesor López Piñero – Ciudad de la Justicia, 14 – 46013 Valencia, jsj1086@gmail.com Fiscal Luis Portero García, 29010 Málaga. EMAIL: valentin.ramos.ius@juntadeandalucia.es

1.INTRODUCCIÓN.

Las últimas décadas han supuesto el inicio de una profunda modificación en la organización y estructura de los Institutos de Medicina Legal en nuestro país, que ha requerido de una modernización y diversificación creciente de sus profesionales para responder a las cuestiones planteadas por los estamentos judiciales. Esta diversificación de funciones ha conllevado la creación de laboratorios y servicios especializados y, recientemente, su cambio de denominación (IMLCF: Institutos de Medicina Legal y Ciencias Forenses), lo que supone la aparición de nuevas competencias profesionales en el personal adscrito a estos institutos (patólogos, biólogos, psicólogos, odontólogos, criminólogos, etc…). Consecuentemente, el personal técnico ha requerido un incremento simultáneo tanto en número como en especialización.

La preexistencia de la figura del Técnico en Anatomía Patológica (TEAP) ha permitido que, en gran medida, sean estos profesionales los que hayan asumido la mayor parte de las facetas técnicas necesarias en las diversas unidades de patología forense. El TEAP está incluido en el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, creado en 2011 con la finalidad esencial de promover una oferta formativa de calidad, actualizada y adecuada a quienes se destina, de acuerdo con las necesidades de cualificación del mercado laboral y las expectativas personales de promoción profesional [1].

La formación profesional del sistema educativo comprende un conjunto de ciclos formativos con una organización modular, de duración variable y contenidos teórico-prácticos adecuados a los diversos campos profesionales. Estos ciclos formativos son de grado medio y de

1 Técnico Especialista en Anatomia Patológica y Citología. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Valencia.

grado superior y están referidos al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. Actualmente, la formación profesional constituye una prioridad de la política educativa, de la política económica de la Unión Europea y del Gobierno de España. Los objetivos fijados por la Unión Europea para el año 2020 recogen la necesidad de incrementar el nivel de formación y cualificación tanto de los jóvenes en edad escolar como de la población trabajadora, para lo que es necesario reforzar, modernizar y flexibilizar las enseñanzas de formación profesional.

En el Real Decreto 767/2014, de 12 de septiembre, se establece el título de Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citodiagnóstico y se fijan sus enseñanzas mínimas, estableciendo en el artículo 4 sus competencias generales: procesar muestras histológicas y citológicas, seleccionar y hacer la aproximación diagnóstica de citologías ginecológicas y generales y colaborar en la realización de necropsias clínicas y forenses, de manera que sirvan como soporte al diagnóstico clínico o médico-legal, organizando y programando el trabajo, y cumpliendo criterios de calidad del servicio y de optimización de recursos, bajo la supervisión facultativa correspondiente.

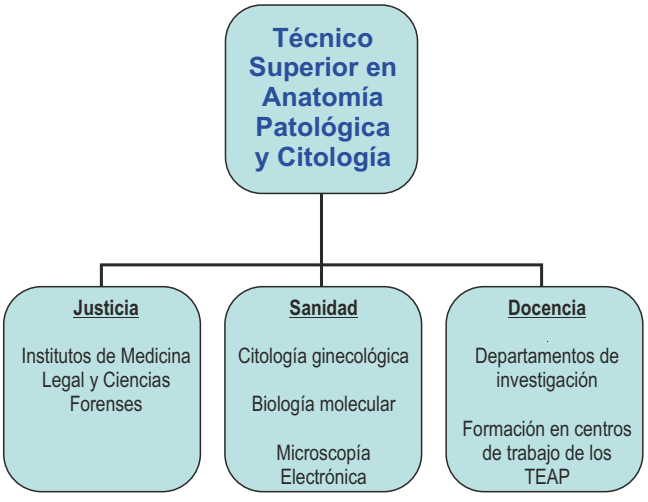
Los TEAP son profesionales con competencias en el ámbito sanitario, judicial y docente, pero esto no siempre ha sido así. Tal y como exponen JM Corominas y col en el capítulo dedicado al perfil profesional de los TEAP en el Libro Blanco de la Anatomía Patológica (2013) [2], esta labor profesional surgió de la necesidad de dotar a las cátedras universitarias de técnicos “laborantes” para la preparación de material histológico docente de las Facultades Medicina y Veterinaria. El trabajo de estos profesionales consistía principalmente en la realización de técnicas histológicas básicas, orientadas tanto a fines docentes como de investigación propios de la labor universitaria. A medida que la medicina y la tecnología han ido evolucionado los TEAP se fueron especializando y agrupando en distintas subespecialidades. Ante el aumento de la complejidad de las técnicas empleadas y la introducción de novedosos y estandarizados métodos de trabajo, se hizo necesaria la presencia de profesionales cada vez más especializados en los ámbitos ya mencionados. Esto supuso la creación y posterior modificación de los planes de estudio y competencias profesionales de los técnicos especialistas en Anatomía Patológica y Citología *(ver Tabla.1).*

Tabla 1: Cambios y actualizaciones publicadas en el BOE

1960	Se crea el nuevo Sistema Nacional de Salud
1973	Surge la primera Escuela experimental de técnicos de laboratorio
1975	En el Boletín Oficial del Estado (BOE) de 25 de noviembre de 1975 figura la orden del Ministerio de Educación y Ciencia (21-11-1975) sobre la equivalencia e implantación de los nuevos planes de estudio de Formación Profesional, con la progresiva extinción de las enseñanzas reguladas por la ley de 20 de julio de 1955.
1978 1979	Se integra en los nuevos planes de estudio (1975) el segundo grado de Formación Profesional, rama Sanitaria, las especialidades de Técnico Especialista de laboratorio y entre ellos el de Técnico Especialista de Anatomía Patológica (TEAP).
1980	Aparece en el BOE (Orden Ministerial de 23 de Mayo de 1980), el programa de estudios propios de las áreas de conocimiento y horas de los cursos FP-2 Rama Sanitaria.
1984	Son reconocidas por el Ministerio de Sanidad y Consumo las funciones de los TEAP. (Orden 11 de diciembre de 1984), que modifica el anterior Estatuto para incluir a los Técnicos Sanitarios como personal Sanitario Titulado (El programa formativo de Orden Ministerial de 23 de mayo de 1980).
1990	Se aprueba la Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo de España (LOGSE) (BOE de 4 de octubre), que sustituyó a la Ley General de Educación de 1970 (LGE). La nueva ley establece la modificación del segundo grado de Formación Profesional y el 7 de abril de 1995 aparece el Real Decreto 550/1995vi, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Anatomía Patológica y Citología (TSAPC).
2002	Se publica en el BOE la Ley Orgánica 5/2002 de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, y en el Real Decreto 1087/2005 de 16 de septiembre, se establecen las nuevas cualificaciones profesionales elaboradas por el Instituto Nacional de las Cualificaciones Profesionales (INCUAL), que se incluyen, al igual que sus correspondientes módulos formativos, en el Catálogo Nacional de Cualificaciones. Dicho catálogo clasifica las cualificaciones en 5 niveles y sitúa a la cualificación de Anatomía Patológica y Citología (SAN125_3) en el nivel 3 (Anexo CXXIV), dentro de la familia profesional de sanidad.
2006	Aparece publicada en el BOE la Ley Orgánica de Educación (LOE). Con el objetivo de adecuar la regulación legal de la educación no universitaria entre ellas la formación profesional (capítulo V).
2011	Real Decreto 1147/2011 que establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo y define en el artículo 9 la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

Actualmente los TEAP desarrollan su labor profesional en muy diversos campos dentro del sector sanitario y médico-legal, en subsectores relativos a anatomía patológica, citología, biología molecular, institutos de medicina legal, tanatorios, y servicios de anatomía patológica e histología veterinarias, así como centros de investigación o en bancos de tejidos. Las definiciones de los puestos de trabajo que ocupan los TEAP en la actualidad dan igualmente idea de la diversidad de su labor: Técnico/a superior en anatomía patológica y citología, Técnico/a especialista en anatomía patológica y citología, Citotécnico, Ayudante de forense, Tanatopractor/a, Colaborador/a y asistente en biología molecular y Colaborador/a y asistente de investigación *(ver esquema.1)*.

Esquema 1: Ámbitos de actuación de los TEAP



2. INTERVENCIÓN DE LOS TEAP EN PATOLOGÍA FORENSE.

La figura del Técnico de Anatomía Patológica y Citología (TEAP) aunque sí está presente y es reconocido en el ámbito sanitario, no lo es tanto en el ámbito judicial, donde su desarrollo y especialización ha sufrido cambios mucho más profundos que los de otros profesionales del sector. Si enumeramos las diferentes disciplinas complementarias que entran dentro de la práctica forense actual de los IMLCF de nuestro país (Antropología, Odontología, Toxicología, Genética, Biología, Tanatopraxia, Tratamiento de imagen, Histopatología, etc…), podemos intuir la influencia que dichas disciplinas han supuesto en la ampliación de competencias y especialización de los TEAP.

La figura del TEAP en los servicios de patología forense es relativamente novedosa. Este puesto era ocupado por auxiliares y mozos de autopsias, que a día de hoy siguen trabajando conjuntamente con los técnicos en estas tareas.

El desarrollo profesional de los TEAP comprende actualmente un amplio abanico de funciones, en un principio encaminadas a sus puestos en laboratorios de hospitales y universidades, pero que encuentran su paralelismo en los servicios de patología forense. Dichas funciones están basadas en el *curriculum* formativo que se imparte actualmente [3] cumpliendo lo previsto en el artículo 10 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio y que enumeramos a continuación (ver también tabla 3), con las posibles funciones derivadas de cada uno de los módulos profesionales incluidos:

1367. Gestión de muestras biológicas. *Realiza la recogida y distribución de las muestras biológicas más habituales, aplicando protocolos específicos de la unidad. Selecciona las técnicas de conservación, almacenaje, transporte y envío de muestras, siguiendo los requerimientos de la muestra.*

Los TEAP incluidos en el prosector de autopsia están capacitados para la toma de muestras con diferentes finalidades diagnósticas: histopatológicos, toxicológicos, bioquímicos, microbiológicos, criminalísticos, genéticos, etc. La experiencia de aquellos servicios donde los TEAP colaboran con el médico forense, trabajando en equipo, demuestra que su participación activa en las autopsias es crucial para la obtención de material suficiente y de calidad para un buen diagnóstico. La toma de muestras en las autopsias forenses es cada vez más laboriosa debido a la exhaustividad creciente y necesaria de los estudios complementarios. En los casos de muerte súbita cardiaca y muerte súbita infantil, por ejemplo, las recomendaciones de las distintas sociedades científicas implicadas en el tema [4,5,6] incluyen unos mínimos estandarizados para conseguir métodos uniformes de investigación en este tipos de muertes.

1368. Técnicas generales de laboratorio. *Este módulo fundamenta los aspectos relacionados con materiales de laboratorio, técnicas básicas, control de resultados, aseguramiento de la calidad, prevención y seguridad laboral y ambiental.*

Estas son las funciones básicas y generales de los TEAP de cualquier servicio de Anatomía patológica que se deben adaptar a las necesidades concretas de cada laboratorio

1369. Biología molecular y citogenética. *Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de realización de análisis genéticos en muestras biológicas y cultivos, trabajando en condiciones que eviten la contaminación. La función de realización de análisis genéticos incluye aspectos como: La obtención, mantenimiento y propagación de cultivos celulares. La preparación de extensiones cromosómicas. El examen e identificación cromosómica. La realización de procedimientos para detección de mutaciones y polimorfismos en muestras de ADN.*

Este módulo está dirigido a adquirir las habilidades técnicas específicas de un laboratorio de genética forense que pudiera ser de interés tanto dentro de estos servicios específicos como para la extracción y remisión de muestras a estudio pre-procesadas en otros laboratorios.

1370. Fisiopatología general.: *Reconocimiento y ubicación de los órganos y las estructuras en el organismo. Descripción de las interrelaciones entre órganos y sistemas. La utilización de la terminología médico-clínica. La semiología por aparatos o sistemas. La interpretación de las bases de la semántica médica y de las principales enfermedades. Identificación del proceso de desarrollo de la enfermedad, relacionándolo con los cambios funcionales del organismo y las alteraciones que provoca. Reconocimiento de los trastornos del sistema inmunitario, relacionándolos con las características generales de la inmunidad. Identificación de las características de las enfermedades infecciosas, relacionando los agentes infecciosos y las manifestaciones clínicas. Identificación del proceso de desarrollo tumoral, describiendo las características de las neoplasias benignas y malignas. Reconocimiento de las manifestaciones de enfermedades de los grandes sistemas del organismo, describiendo las alteraciones fisiológicas de las patologías más frecuentes. Reconocimiento de trastornos hemodinámicos y vasculares, relacionando sus alteraciones con enfermedades humanas de gran morbilidad y alta mortalidad. Reconocimiento de trastornos endocrinos-metabólicos y de la alimentación, relacionándolos con manifestaciones de patologías comunes.*

Este listado de conocimientos da idea del contenido teórico de la especialidad que facilita la comprensión y deducción de hipótesis diagnósticas, facilitando la amplitud de las competencias de los TEAP para el desarrollo de su labor en Anatomía patológica.

Indudablemente, estos conocimientos también van a favorecer su participación en el desarrollo de proyectos de investigación dentro de los IMLCF.

1379. Necropsias. *Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de colaboración en la realización de autopsias, la identificación de patrones de normalidad y anormalidad de anatomía macroscópica y la extracción de tejidos, prótesis, marcapasos y otros dispositivos del cadáver. La función de colaborar en autopsias, identificar patrones de anatomía patológica macroscópica y la extracción tejidos y otros dispositivos del cadáver incluye aspectos como: el proceso de preparación de la autopsia, la realización de algunas fases de la autopsia y la colaboración en todo el procedimiento, la identificación de anatomía patológica macroscópica y la realización de técnicas de extracción de tejidos y dispositivos del cadáver.*

Asistencia en la sala de Autopsias que incluye: preparación del instrumental necesario, recopilación de datos ante y post mortem, reportaje fotográfico, disección, toma de muestras para los distintos protocolos de autopsias definidos en los servicios y tramitación del posterior envío de muestras a laboratorios de referencia.

Como ya se ha comentado, la labor de los TEAP en la autopsia permite el desarrollo de complejos protocolos específicos tanto en muerte violenta como natural, ocupando el espacio existente entre el médico patólogo y el auxiliar de autopsia. Puede colaborar en la extracción y posterior disección de órganos, ya que es conocedor de la anatomía y las distintas técnicas necrópsicas de apertura y extracción de vísceras. Este papel es especialmente importante debido a la simultaneidad cotidiana de las autopsias judiciales que, en ocasiones genera un complejo proceso de custodia de evidencias físicas. Por ejemplo, en la toma de muestras de homicidios con múltiples lesiones, la minuciosidad y complejidad de la descripción fotográfica y escrita de su distribución, vitalidad y relevancia; así como de la posterior recogida de muestras tisulares, requiere de la cooperación de varias personas.

1380. Procesamiento citológico y tisular. *Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de aplicación de las técnicas de procesamiento de material histológico y citológico. La función de aplicación de las técnicas de procesamiento de material histológico y citológico incluye aspectos como: la preparación y dilución de reactivos, la aplicación los métodos de fijación y tallado, la inclusión de la muestra y la preparación de bloques, la utilización de microtomos para obtener cortes de calidad, la realización de tinciones rutinarias y especiales de las muestras, la comprobación del control de calidad de las preparaciones, el procesamiento de las muestras para su estudio ultraestructural, el procesamiento de muestras citológicas y la puesta a punto y la programación de equipos.*

Como resultado de la autopsia, los TEAP estarán posteriormente a cargo de la distribución y procesado de las muestras y de la consecuente cadena de custodia. En este apartado es importante destacar la labor del TEAP en el examen macroscópico de las piezas anatómicas en fresco y/o fijadas en formol (o sustitutos de este), descripción y fotografía de las piezas y aplicación de distintos protocolos de tallado, ajustando los mismos al tipo de caso. Este tema puede llegar a ser controvertido ya que existen diferentes visiones dependiendo del patólogo responsable. En todo caso, y como se expone en el *curriculum* formativo: los TEAP están capacitados para dichas tareas, siempre bajo la supervisión del facultativo superior y en muestras rutinarias de escasa especialización o complejidad.

Aquí deben incluirse también los protocolos para la esqueletización de piezas óseas y toma de muestras para la identificación de restos, donde, de nuevo el TEAP puede tener una colaboración esencial en el aspecto técnico de estos procedimientos.

Otra idea surgida de los propios TEAP es la disolución de *stent* coronarios mediante electrolisis para estudiar la posibilidad de trombosis asociada [7].

1382. Citología general. *Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de selección y aproximación diagnóstica de muestras citológicas procedentes de líquidos, secreciones o punciones. La función de selección y*

aproximación diagnóstica en muestras citológicas incluye aspectos como: Identificación de los criterios de idoneidad de la muestra para su estudio citotécnico. Reconocimiento de patrones de normalidad existentes en cada órgano y tejido. Realización del barrido y marcaje de zonas de interés. Aproximación diagnóstica citopatológica. Valoración de los resultados y elaboración de informes.

Este aspecto habitual en la clínica, puede ser novedoso en patología forense. No está casi desarrollado en los procedimientos habituales de autopsia, pero puede llegar a ser muy útil como método rápido de diagnóstico diferencial en sala, al estilo de las biopsias extemporáneas, utilizando el estudio citológico de líquidos o improntas (ejemplo: tumores *versus* tuberculosis),

1386. Formación en centros de trabajo. *Este módulo profesional contribuye a completar las competencias de este título y los objetivos generales del ciclo, tanto aquellos que se han alcanzado en el centro educativo, como los que son difíciles de conseguir en el mismo.*

A este respecto, debe incidirse en el hecho de que, actualmente, hay una demanda creciente de los TEAP para realizar estancias de prácticas en los IMLCFs, debido al interés en formarse en autopsias, a la escasez de autopsias clínicas y al "atractivo mediático" que ha adquirido las ciencias forenses hace que gran parte de la labor tutorial durante el periodo de prácticas recaiga en los propios TEAP del Instituto con una carga docente importante.

3. PLAN DE ESTUDIOS DEL TEAP.

Como ha quedado patente, los TEAP en el ámbito judicial son profesionales relativamente novedosos y que, aunque compartan una misma base teórica, con los TEAP de sanidad, difieren en gran medida en cuanto a las competencias y técnicas desarrolladas. Estas diferentes competencias profesionales plantean la necesidad de una adaptación de los programas docentes de la especialidad.. El actual plan de estudios *d*el ciclo de grado superior de Anatomía Patológica y Citología *(ver Tabla.2)*, incluye en la asignatura de necropsias tan solo un apartado dedicado a la medicina legal y forense, donde se estudian las tareas básicas de apertura y sutura del cadáver y de forma superficial fenómenos cadavéricos, centrándose el temario de esta asignatura predominantemente en el desarrollo de autopsias clínicas. Aquellos técnicos que inician su labor en el ámbito forense, son pronto conscientes de las lagunas de su formación, por lo que deben completar gran parte de los conocimientos necesarios de modo autodidacta, a través de la propia experiencia profesional con la colaboración de los patólogos y médicos forenses de los IMLCF.

Tabla 2: Enseñanzas Mínimas del Título: Real Decreto 767/2014, de 12 de septiembre (BOE 04/10/2014)

ASIGNATURA	HORAS LECTIVAS
Gestión de muestras biológicas	195 h
Técnicas generales de laboratorio	230 h
Biología molecular y citogenética	195 h
Fisiopatología general	195 h
Formación y orientación laboral	90 h
Empresa e iniciativa emprendedora	65 h
Necropsias	**60 h**
Procesamiento citológico y tisular	190 h
Citología ginecológica	170 h
Citología general	170 h
Inglés técnico para grado superior	40 h
Proyecto de anatomía patológica y citodiagnóstico.	30 h
Formación en Centros de Trabajo (FCT´s)	370 h

4. CONCLUSIONES.

Vista la relación de posibilidades que ofrece un TEAP dentro de la Medicina Legal y Ciencias Forenses, no cabe duda, de que son profesionales técnicos altamente cualificados para desarrollar cualquier tipo de función dentro de las tareas que implica el proceso de la investigación médico-legal.

Es de interés, dada su versatilidad, aumentar su presencia en los IMLCF, incrementando con ello la eficacia en los servicios de patología. Su colaboración aumentaría la multidisciplinariedad inherente a la calidad de la intervención en el ámbito forense.

No obstante, y debido a lo descrito anteriormente, es necesario un nuevo planteamiento y organización de su plan de estudios, donde se incluya una mayor carga docente en relación con la medicina forense. En este sentido, quizás la acertada creación de un grupo de trabajo de los TEAP en el seno de la Sociedad Española de Patología Forense pueda contribuir al desarrollo de esta capacitación específica.

AGRADECIMIENTOS:

En primer lugar, agradecer al Dr. Fernando Serrulla el haber contado conmigo para este número del Boletín Galego de Medicina Legal e Forense, y dar voz así a los TEAP que como yo nos dedicamos a la Medicina Legal.

Y dedicar este artículo a la Dra. Pilar Molina Aguilar, Especialista de Anatomía Patológica del Servicio de Patología del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Valencia, por todo su apoyo y promoción a los TEAP, por transmitir tanto y tan bien.

Bibliografía.

1. BOE (2011). Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio de 2011, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

2. "El perfil profesional de los técnicos superiores de anatomía patológica y citología en el laboratorio de patología actual." Josep Mª Corominas, Cristina Corzo, Francesc Alameda. Anatomía Patológica. Hospital del Mar. UAB. Barcelona; 2 Coordinadora CFGS Anatomía Patológica y Citología. Institut Bonanova. Parc de Salut Mar. Barcelona.

3. BOE Real Decreto 767/2014, de 12 de septiembre (BOE 04/10/2014).

4. BRINKMANN B. Harmonization of medico-legal autopsy rules, Committee of Ministers. Council of Europe. Int J Legal Med. 1999;113:1-14.

5. BASSO C, BURKE M, FORNES P, GALLAGHER PJ, DE GOUVEIA RH, SHEPPARD M, ET AL. Guidelines for autopsy investigation of sudden cardiac death. Virchows Arch. 2008;452(1):11-8.

6. SUÁREZ MIER MP, HERNÁNDEZ DEL RINCÓN J.P, ÁLVAREZ JIMÉNEZ P, GINER BLASCO J, MORENTIN CAMPILLO B, FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ A, ET AL. Investigación postmortem de la muerte súbita infantil. Grupo de trabajo de la muerte súbita infantil-AEP. En: Izquierdo Macián I, coord. Libro blanco de la muerte súbita infantil. 3ª ed. Ergon; 2013. p.189-214. http://www.aeped.es/grupo-trabajo-estudio-muerte-subita-infantil/documentos/libro-blancomuerte-subita-infantil.

7. CASTILLEJO MS, SUÁREZ-MIER MP. Técnica de electrólisis para el estudio histopatológico de stents coronarios. Rev Esp Patol. 2016;49(3):151-7.

SALUD PÚBLICA Y PATOLOGÍA FORENSE: REGISTROS DE MORTALIDAD Y FUENTES FORENSES.

PUBLIC HEALTH AND FORENSIC PATHOLOGY: MORTALITY STATISTICS AND FORENSIC SOURCES.

BARBERÍA E[1,2,3], XIFRÓ A[4,5], SUELVES JM[6,7], MEDALLO J[4,5], ARIMANY J[5,8].

RESUMEN.
La proyección hacia la salud pública es, tras el servicio a la administración de justicia, uno de los principales campos de actuación de la patología forense y está considerado como una colaboración emergente. Esto es particularmente relevante para determinadas causas externas de muerte y para la muerte súbita, sobre todo en relación con las estadísticas de mortalidad y con la vertiente preventiva que se puede extraer de la información forense. En el presente estudio se describe el sistema de investigación médico-legal de la muerte en España, con sus fortalezas y debilidades en comparación con otros países. Se analiza el circuito de declaración de las defunciones con intervención judicial así como la escasa validez de las estadísticas de mortalidad de estas defunciones. Por último, se describen posibilidades de incorporación de la información forense en nuestro país, se mencionan ejemplos de sistemas nacionales de información forense y se resaltan los registros (nacionales o locales) para ciertas causas de muerte.

PALABRAS CLAVE: PATOLOGÍA FORENSE, SALUD PÚBLICA, MORTALIDAD, ESTADÍSTICAS VITALES, MUERTES POR CAUSAS EXTERNAS, MUERTE SÚBITA, AUTOPSIA.

ABSTRACT.
Besides delivering expertise to the justice system, the contribution to public health is at he core of forensic pathology. In Spain, the increase of the cooperation between forensic pathology and public health is an emerging topic. This cooperation is especially relevant for specific causes of death such as some of the external ones or sudden death, and its focus is mainly on mortality statistics and on the preventive potential of forensic information. This review describes the medicolegal death investigation system in Spain along with its strengths and weaknesses as compared to other countries. We report the process of death certification when medicolegal intervention is required and we discuss the lack of validity of mortality statistics in those deaths. Finally, the possible uses of forensic information in our country are outlined, as illustrated by some examples of national forensic information systems and by the already existing national or local registries for specific causes of death.

KEY WORDS: FORENSIC PATHOLOGY, PUBLIC HEALTH, MORTALITY, VITAL STATISTICS, EXTERNAL CAUSES OF DEATH, SUDDEN DEATH, AUTOPSY.

CONTACTO: Eneko Barbería Institut de Medicina Legal i Ciències Forenses de Catalunya Passeig Lluís Companys,10 43005 Tarragona eneko.barberia@xij.gencat.cat

1. INTRODUCCIÓN: PATOLOGÍA FORENSE Y SALUD PÚBLICA.

En España, la medicina forense ha experimentado cambios importantes en los últimos 20 años. Desde la promulgación en 1985 de la Ley Orgánica del Poder Judicial, que contemplaba la creación de los Institutos de Medicina Legal (IML) y su posterior desarrollo normativo en 1996, estos se implantaron en nuestro país entre finales del siglo pasado y los primeros años del presente. Los IML han transformado una medicina forense atomizada en una organización territorial estructurada funcionalmente en servicios (básicamente de clínica, patología y laboratorio) [1].

El artículo 8 del Reglamento de los IML [2] establece que corresponde a los servicios de patología forense de los IML la investigación

1 Institut de Medicina Legal i Ciències Forenses de Catalunya, Tarragona.
2 Facultat de Medicina i Ciències de la Salut, Universitat Rovira i Virgili, Reus.
3 Consejo Médico Forense, Ministerio de Justicia, Madrid.
4 Institut de Medicina Legal i Ciències Forenses de Catalunya, Barcelona.
5 Facultat de Medicina, Universitat de Barcelona, Barcelona.
6 Agència de Salut Pública de Catalunya, Barcelona.
7 Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona.
8 Àrea de praxis. Col·legi Oficial de Metges de Barcelona, Barcelona.

médico-legal que haya sido ordenada por la autoridad judicial en todos los casos de muerte violenta o sospechosa de criminalidad de su ámbito territorial. En definitiva traduce el mandato establecido en la Ley de Enjuiciamiento Criminal (LECr) y que se mantiene vigente a pesar de las últimas reformas legislativas [3]. Sin embargo, el Reglamento de los IML no hace referencia a cuestiones derivadas de la actuación de los servicios de patología forense que van más allá de su actividad fundamental (servicio a la administración de justicia), entre las que destaca la proyección social y sanitaria [4].

En este contexto, la colaboración entre salud pública y patología forense, además de un campo emergente [5], se plantea como uno de los campos centrales de la patología forense (el propio National Research Council of the National Academies estadounidense los define como agentes de salud pública 2009) [6] junto con su utilidad para la seguridad pública y la propia medicina. La revisión de Hanzlick de 2006 sobre los artículos publicados en un período de 8 años en la revista "Morbidity and Mortality Weekly Report" de los Centers for Disease Control and Prevention (CDC) identificó 74 artículos basados en información procedente de "medical examiner" y "coroner" o desarrollados con su participación [5]. Destacaban sobre todo los artículos relativos a riesgos ambientales relacionados con temperaturas extremas, defunciones debidas a lesiones por tráfico terrestre y ferroviario, muerte súbita y sucesos con víctimas múltiples. Lógicamente, esta aproximación a la relación entre salud pública y patología forense es limitada, ya que analiza únicamente una revista de salud pública estadounidense, si bien de reconocido prestigio. Si acudimos a PubMed (diciembre de 2016) y usamos las palabras clave "Public Health" y "Forensic Pathology" de forma restrictiva (MeSH Major Topic) se obtienen como resultado sólo 171 artículos, mientras que si sustituimos "Forensic Pathology" por "Autopsy" el resultado casi se multiplica por nueve (1401 artículos) y si sustituimos "Autopsy" por "Forensic Sciences" aumentan hasta 4416 artículos, aunque se pierde especificidad. Si introducimos "Public Health" y "Forensic Medicine" son 3854 artículos. Finalmente "Coroners and Medical Examiners" y "Public Health" producen como resultado sólo 303 artículos.

Este panorama refleja, como ya es conocido [7], que existen dificultades para detectar las publicaciones de este tipo en las principales bases de datos bibliográficas, limitación particularmente llamativa en las aportaciones no anglosajonas que no utilizan las palabras clave "medical examiners and coroners" [8]. En definitiva, podemos decir que existen contribuciones desde el ámbito de la patología forense que corresponden a problemas de salud determinados, con aportación de información de gran calidad (inaccesible desde otras áreas) y que, por tanto, son relevantes para la salud pública [8]; pero que estas contribuciones tienen una baja visibilidad científica.

Esta función preventiva de la patología forense en el ámbito de salud pública y de la seguridad está especialmente reconocida en el ámbito anglosajón, donde el sistema médico-legal tiene la potestad de emitir recomendaciones para mejorar la salud pública y la seguridad a partir de los hallazgos derivados de su investigación de las defunciones. Un ejemplo concreto de esta sensibilidad política hacia la función preventiva de la patología forense se plasmó en 2009 en una ley del estado australiano de Victoria por la que requiere una respuesta de las organizaciones que han recibido recomendaciones por parte del "Coroner". Sin embargo, un estudio que analizó las respuestas a las 138 recomendaciones, concluyó que, si bien estas pueden detectar la exposición de la sociedad a prácticas, políticas o productos inseguros, si no se asegura su cumplimiento la posible contribución positiva a la seguridad y la protección queda sustancialmente comprometida [9].

Por otra parte, el papel eminentemente sanitario de la patología forense está todavía más reforzado en el contexto actual de descenso de las autopsias clínicas, tanto a nivel internacional como en nuestro país. En el caso de Estados Unidos el porcentaje de autopsias disminuyó más de un 50% entre 1972 y 2007, especialmente en defunciones por causas naturales [10]. El descenso de las autopsias clínicas es una realidad y una preocupación

tanto a nivel internacional como nacional, y se debe a una diversidad de causas [11,12]. En Cataluña un estudio realizado entre el Instituto de Medicina Legal (IMLC) y el Registro de Mortalidad (RM) [13] estimó que por cada autopsia clínica se realizaban 4 autopsias forenses, relación que en Cantabria es de aproximadamente 1 a 3 [14].

2. CIRCUITO DE DECLARACIÓN DE LAS DEFUNCIONES CON INTERVENCIÓN JUDICIAL EN ESPAÑA.

La mortalidad es uno de los indicadores sociales y sanitarios más importantes y uno de los parámetros utilizados en el diseño y evaluación de políticas de salud [15]. La Estadística de Defunciones según la Causa de la Muerte del Instituto Nacional de Estadística (INE) tiene como objetivo conocer el patrón de mortalidad según sexo, edad y áreas geográficas, así como su evolución en el tiempo. El INE elabora dos productos estadísticos basados en la mortalidad: las estadísticas del movimiento natural de población y una estadística más sanitaria, la estadística de defunciones según la causa de la muerte. Esta última se elabora con los datos de dos tipos de defunciones:

Defunciones sin intervención judicial: Aquellas informadas por los registros civiles a partir de los certificados médicos de defunción/boletines estadísticos de defunción.

Defunciones con intervención judicial (DIJ). Las informadas a partir de los boletines estadísticos de defunción con intervención judicial en aquellas defunciones en las que interviene la autoridad judicial y, por tanto, los médicos forenses (servicios de patología forense de los IML). En 2009 se habilitó un sistema electrónico en los juzgados de instrucción (a través del punto neutro judicial) para que la información se pudiera remitir telemáticaticamente al INE y generar automáticamente la orden de inscripción de la defunción en el Registro Civil.

Una vez que la información (datos demográficos, causa y circunstancias de las muerte) llega al INE, este remite los datos a los registros de mortalidad (circuito que depende de cada organización territorial de las administraciones de estadística y salud), que procesan la información, validan los datos demográficos y codifican la causa de la defunción, de acuerdo a las normas establecidas en la Clasificación Internacional de Enfermedades en su décima revisión (CIE-10) [16].

En el caso de la información procedente de las DIJ, numerosos estudios han puesto de manifiesto una escasa validez de los datos de estas defunciones, especialmente para ciertas causas de muerte. En 2006, DeArán et al [17] compararon la causa básica de defunción del RM de Cataluña con la información médico-forense de las DIJ, y pusieron de manifiesto la falta de exactitud en la notificación de las causas externas en el RM. El estudio de Gotsens et al publicado 10 años después, mostró nuevamente la escasa validez de las causas externas del RM para la ciudad de Barcelona, debida al elevado porcentaje de causas mal definidas y a la subnotificación de las causas externas, especialmente en el caso de las lesiones de tráfico, las intoxicaciones y los suicidios, sin que los resultados difirieran por sexo y grupos de edad [18].

En 2010, el RM de Cataluña estimó la magnitud de la infradeclaración de las DIJ durante el año 2010 en la ciudad de Barcelona, así como la ventaja que podía suponer la incorporación de información médico-forense procedente de las autopsias. Al comparar las DIJ que constaban en el RM con las obtenidas del IML de Cataluña (IMLC), la infradeclaración alcanzó casi el 35% de las DIJ y, cuando se dispuso de la información médico-forense, las causas de muerte variaron en más de la mitad de las DIJ.. Por otra parte, al analizar las defunciones que constaban en ambos ficheros, la causa básica de defunción resultó ser diferente en el 70% de los casos [19]. Nuevamente el RM de Cataluña ha vuelto a analizar la repercusión de la información forense sobre la estadística de causas de muerte. Para el año 2013 seleccionó las DIJ con causas de muerte mal definidas, según criterios de codificación de la Organización Mundial de la

Salud, y recuperó la información forense procedente del IMLC. La causa de la defunción mejoró en el 78,4% y el porcentaje de determinadas causas de muerte aumentó (intoxicaciones accidentales, suicidios, homicidios, caídas, accidentes de tráfico y cardiopatía isquémica), con el consiguiente aumento de las correspondientes tasas de mortalidad [16].

La infradeclaración de ciertas causas de muerte como el suicidio es motivo de estudio en diversos países, ya que las diferencias entre países en la clasificación de las causas de muerte y la realización de estudios post mortem pueden influir en las estadísticas de suicidio [20,21]. En nuestro país un estudio en Tarragona ha puesto de manifiesto una infradeclaración en torno al 16% de las muertes por suicidio [22].

La comparación entre países respecto a la investigación médico-legal de la muerte es complicada debido a que esta depende de los diferentes ordenamientos jurídicos de cada país y existe una gran variabilidad entre sistemas, profesionales y porcentaje de autopsias. Todo ello también influye finalmente en la información sobre las causas de muerte que es trasladada a las organismos oficiales encargados de elaborar las estadísticas nacionales de mortalidad.

3. SISTEMA MÉDICO-LEGAL DE INVESTIGACIÓN DE LA MUERTE EN ESPAÑA: FORTALEZAS Y DEBILIDADES.

En España, el sistema médico-legal de investigación de la muerte se ha desarrollado históricamente en el estricto marco de la administración de justicia y se ha construido sobre 3 grandes ejes [23]. En primer lugar, el legislador decimonónico, para garantizar la adecuada investigación judicial de las muertes con responsabilidad de terceros, estableció la obligatoriedad de la autopsia y optó por un criterio de inclusión amplio como es el de “muerte violenta o sospechosa de criminalidad”. Este criterio de indicación de la autopsia judicial se ha mantenido a lo largo del tiempo, a pesar de haber previsto la limitación del examen autópsico en determinadas circunstancias de muerte (también con un criterio abierto como es el establecido en el artículo 778.3 de la LECr). La amplitud del criterio permite, de hecho, que queden incluidos todos los supuestos de muertes cuya investigación médico-legal se recomienda por el Consejo de Europa [24].

En segundo lugar, merced a la figura del reusense Dr. Mata [25], se dotó a la administración de justicia de un cuerpo de médicos funcionarios propio (el cuerpo de médicos forenses). Y en tercer lugar se dotaron de laboratorios de referencia, principalmente el actual Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses.

En la actualidad estas condiciones se mantienen, aunque con los médicos forenses integrados en los IML y con un desarrollo parcial de los laboratorios dentro de los propios IML. Derivado de ello, el sistema español de investigación médico-legal de la muerte presenta en nuestra opinión dos grandes fortalezas: homogeneidad y exclusividad [4].

La homogeneidad del sistema (legislativa, organizativa y profesional), se debe a que tanto las indicaciones como las instituciones y los profesionales que intervienen en las autopsias judiciales son los mismos para todo el Estado, independientemente de si existe un IML autonómico o provincial o incluso si no se ha puesto en marcha (como es el caso de la Comunidad de Madrid). Las posibles cuestiones organizativas locales son de menor entidad (servicios de patología más o menos desarrollados o protocolizados, relaciones de puestos de trabajo específicas, existencia de laboratorios de histopatología propios, etc.) y, en esencia, no modifican esta homogeneidad. Este es un aspecto muchas veces denostado y desconocido por los propios profesionales. Debido a la influencia científica indudable del mundo anglosajón, por cierto bastante alejado de nosotros en el aspecto legal, en muchas ocasiones nos comparamos con otros sistemas que nos parecen más adecuados que el nuestro. En el caso de Estados Unidos el propio documento de la Academia Nacional destaca la heterogeneidad al mencionar que el batiburrillo y la multiplicidad de sistemas (coroner vs medical examiner por condados y/o estados) dificulta

enormemente la estandarización de la patología forense, si no la imposibilita. En una situación parecida se halla Canadá [26].

La exclusividad es debida a que determinados tipos de muerte en nuestro país solo pueden ser estudiadas por los IML o, al menos, el sistema forense tiene una posición privilegiada en el estudio de ciertas causas de muerte y algunos de sus determinantes. Debido a ese carácter amplio del precepto de la LECr prácticamente todas las muertes violentas y una parte muy relevante de las muertes súbitas e inesperadas son estudiadas por los IML.

En cuanto a su debilidad, y frente a otros sistemas, el sistema médico-legal español tiene una baja cobertura con respecto a la mortalidad total. Según datos del Consejo Médico Forense (CMF), el porcentaje medio de autopsias judiciales en España respecto a la mortalidad global fue del 5,6% (mínimo de 3,5% en la Comunidad Autónoma de Castilla y León y máximo de 10,3% en la de las Islas Canarias) [27]. Cataluña viene manteniendo porcentajes en torno al 6% entre los años 2006 y 2013 [4, 16]. Este porcentaje es similar al de Escocia (28), superior al de Alemania, que sólo tiene un 2% [29], e inferior a Finlandia (en torno a un 24%) [30] donde la autopsia forense es solicitada por la policía.

También son inferiores a los países anglosajones. En Canadá, el 15,5% de las defunciones son remitidas al “coroner/medical examiner” (C/ME) [31]. En el caso de Inglaterra y Gales, de las 236.406 defunciones comunicadas al “Coroner” en 2015 (el 45% del total de fallecimientos), se llevaron a cabo estudios post mortem en un 38% (lo que supone un descenso porcentual de 23 puntos desde el año 1995, cuando los estudios post mortem alcanzaban el 61% [32]. Sin embargo, la variabilidad a la hora de comunicar el fallecimiento al “coroner” es enorme, con variaciones entre el 26% y el 92% de los fallecimientos según la jurisdicción, lo que ha sido criticado como una inconsistencia del sistema [33]. En el caso de los Estados Unidos aproximadamente el 40% de los fallecimientos entran en contacto con el sistema médico-legal, aunque solo la mitad de ellos son sometidos a investigaciones médico-legales adicionales [6].

A pesar de que el porcentaje pudiera parecer bajo, son de especial importancia en términos de salud pública, al abarcar virtualmente la totalidad de las defunciones por causas externas y de las muertes súbitas e inesperadas [8]. Las causas externas son una de las principales causas de mortalidad evitable y de pérdida de años potenciales de vida y en España fueron la primera causa de muerte en hombres y mujeres entre 15 y 44 años en el quinquenio 2007-2011 [34].

Otro de los aspectos débiles es el registro, conservación y explotación de la información (8). Hasta el momento ha existido un escaso desarrollo de los registros internos de los servicios de patología forense de los IML, lo que obliga a otras instituciones o investigadores a acceder directamente a la información. Tampoco existen criterios comunes consensuados o se desconoce la metodología empleada para recopilar los datos. Estas dificultades ya habían sido puestas de manifiesto a la hora de estudiar los suicidios mortales [35] y han sido comprobadas por el propio Comité Científico-Técnico del CMF a la hora de disponer de los datos de los distintos IML [27]. Por tanto, y como señalan diversos autores [22, 35, 36], el CMF podría impulsar el desarrollo de sistemas de información que faciliten la proyección social y sanitaria de los IML. Aspecto que desarrollamos en el siguiente punto.

4. INCORPORACIÓN DE LA INFORMACIÓN FORENSE: SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y REGISTROS.

La incorporación de la información forense con utilidad sanitaria y de salud pública tiene diversas posibilidades. En primer lugar, la baja validez de las estadísticas de mortalidad de las DIJ y el impacto beneficioso de la incorporación de la información forense, recomiendan su incorporación al circuito de declaración estadística de las DIJ. La escasa validez se relaciona con diversos aspectos, especialmente con la complejidad del circuito de declaración que supone déficits de cumplimentación,

cobertura y precisión, en cierto modo también relacionados con la participación de personal sin conocimientos sanitarios (funcionarios judiciales). La transmisión directa de la información desde los IML de forma similar a como lo hacen ahora los juzgados de instrucción, es decir, de forma telemática a través de un sistema parecido al punto neutro judicial, parece actualmente la opción más sencilla y accesible. En esta línea y con participación del CMF se está produciendo una colaboración entre el Ministerio de Justicia y el Instituto Nacional de Estadística, que permita la incorporación directa de la información desde los IML [27]. Además del propio Ministerio y del INE, también se ha de contar con la colaboración de las comunidades autónomas con competencias en materia de administración de justicia y con la Comisión Nacional de Estadística Judicial. Por otra parte, también será necesaria una mayor concienciación del colectivo sobre la importancia de esta función [16], más allá de entenderla como un aspecto burocrático, donde un posicionamiento estratégico del CMF sería destacable. Este avance con ser muy importante y positivo debiera tener una contraprestación o retorno para los IML. Por ejemplo, que los propios IML dispongan directamente de esa información convenientemente codificada en un tiempo prudencial puede ser muy interesante a la hora de armonizar la elaboración de memorias y también en términos de funciones preventivas locales.

Aunque con esta medida se pretende mejorar la información estadística sobre la mortalidad cabe resaltar que se continuaría infrautilizando una parte de la información forense que puede ser muy valiosa para conocer otros determinantes de las DIJ y que está directamente relacionada con la función preventiva de la patología forense. Los ejemplos sobre estas posibilidades son múltiples: análisis de conductas de riesgo en lactantes [37], niños [38] o en adolescentes (por ejemplo los juegos de asfixia) [39]; patrón del consumo de drogas de abuso; mayor conocimiento de los perfiles de los fallecidos por lesiones por tráfico, papel del consumo de alcohol, tóxicos y otros antecedentes médicos en los suicidios mortales; caídas en ancianos; incorporación de información sobre desigualdades sociales en ciertos fallecimientos [40]; participación en la vigilancia de muertes por olas de calor [41] y por último el destacado papel en el conocimiento no sólo de las causas sino de la prevalencia de la muerte súbita, especialmente por causas cardiovasculares.

Para ello, la elaboración, consenso y estandarización desde los servicios de patología forense de un conjunto mínimo de datos a recoger en la investigación médico-legal de las defunciones, sería un elemento de relevancia. Aunque entendemos que su implantación sería extraordinariamente complicado en nuestro ámbito,, existen modelos internacionales de sistemas de información forense que permiten cubrir los dos grandes aspectos descritos hasta ahora: la incorporación de la información forense para la mejora de la calidad de las estadísticas de las DIJ y la explotación de la información con fines preventivos. Entre ellos destaca, a nuestro entender por ser pionero a nivel mundial, el National Coroner Information System (NCIS) [42]. El NCIS es un sistema de almacenamiento por internet, recuperación, análisis, interpretación y difusión de datos de información de los casos forenses de Australia y Nueva Zelanda. Permite a médicos forenses, organismos del sector público, investigadores y otros organismos acceder a datos forenses e informar sobre las actividades de prevención de lesiones y fallecimientos. Contiene datos sobre muertes forenses en Australia desde julio de 2000 y de Nueva Zelanda desde julio de 2007.

La idea para el desarrollo de una base de datos nacional de información forense surgió de la demanda de un sistema de recogida y recuperación de esta información de manera sistemática. Sin entrar en más detalle, produce publicaciones periódicas de la mortalidad de los casos forenses de forma muy variada y actualizada. A nuestro entender es un ejemplo, al estar financiado por diversos organismos: los departamentos de Justicia de cada estado australiano, el Ministerio de Salud de Australia, el Instituto Australiano de Criminología, el organismo que se ocupa de la Seguridad en el trabajo de Australia, la Comisión Australiana de Competencia y Consumo, el Ministerio Australiano de Infraestructuras y Transporte, y el

Ministerio de Justicia de Nueva Zelanda. También recibe apoyo de varios organismos entre los que se incluyen la Oficina Australiana de Estadística y el Instituto Victoriano de Medicina Forense.

A pesar de las limitaciones expresadas sobre Canadá, este país también dispone del "Canadian Coroner and Medical Examiner Database", establecido entre las 13 oficinas del "C/ME", la oficina de estadística de Canadá y la Agencia de Salud Pública de Canadá [31]. En su introducción destaca nuevamente el carácter preventivo que puede tener el conocimiento de estas defunciones para conseguir la disminución de las muertes evitables.

Otro ejemplo, específicamente centrado en la violencia, es el "National Violent Death Reporting System" (NVDRS) (43). Se trata de un sistema de vigilancia de la violencia creado en 2002 por la Division of Violence Prevention de los CDC que agrupa datos sobre muertes violentas en una base de datos anónima de 40 estados y los distritos de Columbia y Puerto Rico. Estas fuentes incluyen las oficinas del "C/ME" locales y estatales, la policía, los laboratorios de toxicología y los registros de mortalidad. El NVDRS cubre todos los tipos de muertes violentas tanto intencionales - homicidios y suicidios- como no intencionales y puede incluir información sobre trastornos mentales, problemas recientes laborales, económicos o de relaciones, problemas físicos e información sobre las circunstancias de la muerte. Permite a las comunidades y los estados comprender mejor las muertes violentas para guiar las decisiones y esfuerzos locales en la prevención de la violencia. En 2013 el NVDRS pasó a un sistema web que permite que los datos sean fácilmente accesibles. Los datos son accesibles online para el público en general a través de una herramienta diseñada por los CDC: WISQARS (Web-based Injury Statistics Query and Reporting System) (https://www.cdc.gov/injury/wisqars/).

En nuestro país, existen experiencias en registros específicos de organismos oficiales que sí incorporan información forense. En el caso de las lesiones por tráfico (LT), la Dirección General de Tráfico (DGT) es el organismo competente para la elaboración de las estadísticas a partir de fuentes policiales, excepto en el País Vasco y Cataluña. Los registros policiales suelen disponer de información exhaustiva sobre las características de la colisión, pero infraregistran casos y no recogen información válida y fiable sobre la gravedad de las lesiones [44]. Desde 2012 los fallecimientos a 30 días se determinan cruzando datos de la DGT y del Registro de Defunciones del INE, aplicando un factor de ponderación general. Sin embargo en Cataluña, el IMLC informa desde el año 2003 de todos los fallecidos (inmediatos o diferidos) por LT que son autopsiados. Esta información alimenta de forma telemática, mensual y territorial la base de datos gestionada por el Servei Català de Trànsit, permite monitorizar directamente los fallecidos sin aplicar factores de corrección, y aporta información muy relevante sobre el diferente perfil de los fallecidos el mismo día del siniestro frente a los que fallecen dentro de los 30 días siguientes [45].

Otro ejemplo consolidado en nuestro país es el de la mortalidad por drogas de abuso. En España, ante la epidemia de consumo de heroína de finales de los 70 y principios de los 80 del siglo XX surgió la necesidad de cuantificar y monitorizar las tendencias de las muertes asociadas al consumo de opiáceos. Se comprobó que las estadísticas oficiales de mortalidad subestimaban la mortalidad por reacción aguda a drogas y que las fuentes forenses eran las más apropiadas. El indicador mortalidad por reacción aguda a sustancias psicoactivas (RASUPSI) del Observatorio Español sobre Drogas recoge información sobre DIJ en que la causa directa y fundamental de la muerte es una reacción aguda adversa tras el consumo no médico e intencional de sustancias psicoactivas (excepto alcohol y tabaco) en personas de 10-64 años [46]. Su cobertura alcanza prácticamente el 50% de la población española, especialmente grandes núcleos urbanos, por lo que todavía queda trabajo por hacer monitorizando áreas más amplias a partir de la información disponible en los IML.

La mitad de las autopsias judiciales son fallecimientos por causas naturales [27] y de entre ellas una gran parte se encuadran dentro

de la muerte súbita (MS), fundamentalmente de causa cardiovascular (especialmente cardíaca). Es una de las causas de muerte en las que la patología forense tiene más proyección social y sanitaria, como se demuestra en los varios registros, estudios o unidades que se ocupan de la MS en nuestro país, habitualmente integrándose en equipos multidisciplinares. Como ejemplos podemos citar estudios en población española [47], el MOSCAT (Muerte súbita en Cataluña) [48], más recientemente el estudio ReCapTa en Tarragona (49), la Unidad de Valoración del Riesgo Cardiovascular del Hospital La Fe de Valencia, o el propio REGICOR [50]. En esta línea ha habido diversas iniciativas de creación de registros por parte de sociedades científicas: Estudio Español de MS en Deportistas de la Sociedad Española de Cardiología [51], el Registro Nacional de Muerte Accidental y Súbita en Deportistas de la Sociedad Española de Medicina del Deporte [52] o el Registro Nacional de MS en Epilepsia de la Sociedad Española de Neurología [53]. En la anterior legislatura, el Ministerio de Justicia remitió al Comité Científico-Técnico del CMF [27], un borrador de regulación de un Registro Nacional Médico-Forense de MS, elaborado y dependiente del propio ministerio y ubicado en el Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses. El objetivo es una recogida homogénea y eficaz de datos de fallecidos por MS menores de 50 años en todo el territorio nacional y una sistemática común que permita tener un conocimiento preciso de la incidencia y de las causas de la MS y poner a disposición de los familiares información con carácter preventivo de máxima relevancia para su salud. En el momento actual está en estudio por parte del Comité Científico-Técnico con la esperanza de que en el futuro pueda ponerse en marcha.

5. CONCLUSIONES.

En definitiva aunque la patología forense en España estudia aproximadamente un 6% de la mortalidad, su papel es esencial al ocuparse de las principales causas de muerte en las edades más jóvenes y para ambos sexos. Los problemas de fiabilidad de las estadísticas de mortalidad en las DIJ recomiendan la incorporación directa de la fuente forense al circuito de declaración de estas defunciones. En el momento actual no parece posible la creación de un registro nacional de muertes con intervención judicial, aspecto que requeriría (como en otros países) la participación de otras instituciones, particularmente las administraciones estadística y sanitaria. Sí que sería deseable una estandarización de la información que es recogida y registrada por los servicios de patología forense de los IML, aspecto en el que el Comité Científico-Técnico del CMF debiera tener un papel destacado. Paralelamente, existen registros específicos (a nivel nacional o local) de ciertas causas de muerte (lesiones por tráfico, drogas de abuso, muerte súbita) que pueden aportar información preventiva muy valiosa; registros que se podrían potenciar a nivel local para ciertas causas de muerte (suicidios) o determinados grupos de edad (muertes infantiles y en la adolescencia, ancianos).

Bibliografía.

1. ARIMANY J, PUJOL A, MEDALLO J, MARTÍ G. Institutos de Medicina Legal: un nuevo modelo organizativo de la medicina forense en España. Med Clin (Barc). 2006; 126: 67-74.

2. Real Decreto 386/1996, de 1 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de los Institutos de Medicina Legal. BOE núm.60 de 9 de marzo de 1996.p.9633-9636.

3. Real decreto de 14 de septiembre de 1882 por el que se aprueba la Ley de Enjuiciamiento Criminal. Texto consolidado. Última modificación: 6 de octubre de 2015. Acceso: 23 Dic 2016. Disponible en: https://www.boe.es/buscar/pdf/1882/BOE-A-1882-6036-consolidado.pdf.

4. BARBERÍA E, XIFRÓ A, SUELVES JM, ARIMANY J. La proyección social y sanitaria de los Institutos de Medicina Legal en España: más allá de la justicia. Med Clin (Barc). 2014; 142 (Supl 2):5-11.

5. HANZLICK R. Medical Examiners, Coroners, and Public Health. A Review and Update. Arch Pathol Lab Med. 2006;130:1274-82.

6. National Research Council of the National Academies. Strengthening Forensic Science in the United States: A Path Forward. Washington: The National Academy Press; 2009.

7. HANZLICK R, PARRISH RG. The role of medical examiners and coroners in public health surveillance and epidemiologic research. Annu Rev Pub Health.

1996;17:383-409.

8. XIFRÓ-COLLSAMATA A, PUJOL-ROBINAT A, MEDALLO-MUÑIZ J, ARIMANY-MANSO J. Impacto de los datos utilizados en medicina forense sobre la salud pública. Med Clin (Barc). 2006;126:389-96.

9. SUTHERLAND G, KEMP C, STUDDERT DM. Mandatory responses to public health and safety recommendations issued by coroners: a content analysis. Aust NZ J Public Health. 2016. Doi:10.1111/1753-6405.12580.

10. HOYERT DL. The changing profile of autopsied deaths in the United States, 1972-2007. NHS data brief-no 67. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics. 2011.

11. BYARD RW. Who's killingg the autopsy? A new tool for assessing the causes of falling autopsy rates. MJA;2005:654-55.

12. VAL BERNAL JF. El papel de la autopsia en la práctica clínica actual. Med Clin (Barc). 2015;145:313-6.

13. XIFRÓ A, BARBERÍA E, PUIGDEFÀBREGAS A, FREITAS A. Autopsia judicial y autopsia clínica. Med Clin (Barc). 2016;146:185.6.

14. VAL BERNAL JF. Respuesta. Med Clin (Barc). 2016;186-7.

15. ARIMANY-MANSO J, BARBERÍA-MARCALAIN E, RODRÍGUEZ-SENDÍN JJ. El nuevo certificado médico de defunción. Rev Esp Med Legal. 2009;35:36.

16. PUIGDEFÀBREGAS SERRA A, FREITAS RAMÍREZ A, GISPERT MAGAROLAS R, CASTELLÀ GARCÍA J, VIDAL GUTIÉRREZ C, MEDALLO MUÑIZ J, ET AL. Las muertes con intervención judicial y médico-legal y su impacto en las estadísticas de causas de muerte en Cataluña. Rev Esp Med Legal. 2016. http://dx.doi.org/10.1016/j.reml.2016.09.004.

17. DE ARÁN-BARÉS M, PÉREZ G, ROSELL J, MOLINA P. Exactitud de las estadísticas de mortalidad por causas externas y naturales con intervención médico-legal en Cataluña, 1996. Gac Sanit. 2000;14:356-62.

18. GOTSENS M, MARÍ-DELL'OLMO M, RODRÍGUEZ-SANZ M, MARTOS D, ESPELT A, PÉREZ G, ET AL. Validación de la causa básica de defunción en las muertes que requieren intervención medicolegal. Rev Esp Salud Pública. 2011; 85: 45-53.

19. PUIGDEFÀBREGAS A, FREITAS A, MOLINA P, GIBERT A, ZARAGOZA S, RIBAS G ET AL. Estadístiques de mortalitat a Catalunya i l'Estat español. Impacte del canvi de documents i circuits per comunicar les defuncions. Butlletí Epidemiológic de Catalunya. 2013;34:1-6.

20. KAPUSTA ND, TRAN US, ROCKETT IR, DE LEO D, NAYLOR CP, NIEDERKROTENTHALER T ET AL. Declining autopsy rates and suicide misclassification: a cross-national analysis of 35 countries. Arch Gen Psychiatry. 2011;68:1050-7.

21. TØLLEFSEN IM, HEM E, EKEBERG O, ZAHL PH, HELWEG-LARSEN K. Differing Procedures for Recording Mortality Statistics in Scandinavia. Crisis. 2016;23: 1-8.

22. BARBERÍA E, GISPERT R, GALLO B, RIBAS G, PUIGDEFÀBREGAS A, FREITAS A ,ET AL. Mejora de la estadística de mortalidad por suicidio en Tarragona (Cataluña, España) entre 2004 y 2012. Rev Psiquiatr Salud Mental. 2016. DOI: 10.1016/j.rpsm.2016.05.004.

23. XIFRÓ-COLLSAMATA A, SUELVES-JOANXICH JM. Salud pública y patología forense. Rev Esp Salud Publica. 2011;85:419-20.

24. Council of Europe. Recommendation n.o R (99) 3 on the harmonisation of medico-legal autopsy rules and its explanatory memorandum. Forensic Sci Int. 2000;111:5-29.

25. ARIMANY MANSO J, BARBERÍA MARCALAIN E, MARTIN FUMADÓ C, PUJOL ROBINAT A, BRUGUERA CIRTADA M, PERA BAJO F. Bicentenario del nacimiento del profesor Dr. Pere Mata i Fontanet. Rev Esp Med Legal. 2011;37:87-9.

26. KELSALL D, BOWES MJ. No standards: medicolegal investigations of deaths. CMAJ. 2016;189:169.

27. Consejo Médico Forense. Actividades 2015. Ministerio de Justicia. Secretaría General Técnica. Madrid. 2016. Disponible en: http://www.mjusticia.gob.es/cs/Satellite/Portal/1292428086013?blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadername2=Descargas&blobheadervalue1=attachment%3B+filename%3DConsejo_Medico_Forense._Actividades_2015.PDF&blobheadervalue2=1288793702461.

28. POUNDER D, JONES M, PESCHEL H. How can we reduce the number of coroner autopsies? Lessons from Scotland and the Dundee initiative. J R Soc Med. 2011; 104:19-24.

29. MADEA B, ROTHSCHILD M. The post mortem external examination: determination of the cause and manner of death. Dtsch Arztebl Int. 2010;107:575-86.

30. LUNETTA P, LOUNAMMA A, SIHVONEN S. Surveillance of injury-related deaths: medicolegal autopsy rates and trends in Finland. Inj Prev. 2007;13:282-4.

31. Canadian Coroner and Medical Examiner Database: annual report. Cat. no. 82-214-X. Ottawa: Statistics Canada; 2013. Disponible en: www.statcan.gc.ca/pub/82-214-x /2012001/int-eng.htm.

32. Coroners Statistics Annual 2015 England and Wales. Ministry of Justice. Statistics bulletin. 12 May 2016. Disponible en:

www.gov.uk/government/collections/coroners-and-burials-statistics.

33. MCLEAN M. Coroner consistency-The 10-jurisdiction, 10 year, postcode lottery?. Med Sci Law. 2015;55:102-12.

34. FERNÁNDEZ-CUENCA R, LLÁCER A, LÓPEZ-CUADRADO T, GÓMEZ-BARROSO D. Mortalidad por causas externas en España. Boletín Epidemiológico Semanal. 2014; 22: 56-76.

35. XIFRÓ A, SUELVES JM, MARTIN-FUMADO C, GÓMEZ-DURAN EL. Suicidios y fuentes médico-forenses en España. Rev Psiquiatr Salud Ment. 2015; 8:46-7.

36. BAÑÓN GONZÁLEZ RM. Consejo Médico Forense: una oportunidad. Rev Esp Med Legal. 2015; 41:1-2.

37. MARTIN-FUMADÓ C, BARBERÍA E, GALTÉS I, SUELVES JM. Muerte por uso incorrecto del "pañuelo portabebés": necesidad de un abordaje multidisciplinar en las lesiones infantiles. An Pediatr (Barc). 2013;78:271-2.

38. SUELVES JM. Lesiones no intencionadas en la infancia y la adolescencia: rompiendo el tópico de la mala suerte. Esplugues de Llobregat: Hospital Sant Joan de Déu; 2009.

39. BARBERÍA-MARCALAIN E, CORRONS-PERRAMON J, SUELVES JM, ALONSO SC, CASTELLA-GARCÍA J, MEDALLO-MUNIZ J. El juego de la asfixia: un juego potencialmente mortal. An Pediatr (Barc) 2010. 73:264-7.

40. BARBERÍA E, SUELVES JM, XIFRÓ A, TORRALBA P, LANDÍN I, AMAYA C ET AL. Defunciones de niños y adolescentes con intervención judicial en Tarragona. Gac Sanit. 2016;30 (Espec Congr):39.

41. CASTELLÀ J, PUJOL A, ARIMANY J. Muertes por golpe de calor en Cataluña. Med Clin (Barc). 2004. 123:118-9.

42. National Coroner Information System. Disponible en: http://www.ncis.org.au/.

43. National Violent Death Reporting System (NVDRS). Disponible en: https://www.cdc.gov/ViolencePrevention/NVDRS/index.html.

44. PÉREZ C, SEGUÍ M, GARCÍA E, BARBERÍA E ET AL. Definición de alta hospitalaria, de lesión grave y de muerte por lesión por tráfico. Gac Sanit. 2014;28:242-5.

45. BARBERÍA E, SUELVES JM, XIFRÓ A, MEDALLO J. Diferencias entre fallecimientos inmediatos y a 30 días por lesiones por tráfico según fuentes forenses. Gac Sanit. 2016;29 Supl:66-9.

46. Observatorio Español de las Drogas y las Toxicomanías. Informe 2016. Plan Nacional sobre Drogas. Estadísticas y Estudios. Ministerio de Sanidad, Política Social y Consumo. Disponible en: http://www.pnsd.msssi.gob.es/fr/profesionales/sistemasInformacion/informesEstadisticas/pdf/INFORME_OEDT_2016.PDF.

47. SUBIRANA MT, JUAN-BABOT JO, PUIG T, LUCENA J, RICO A, SALGUERO M, ET AL. Specific Characteristics of Sudden Death in a Mediterranean Spanish Population. Am J Cardiol. 2011;107:622–7.

48. Mort Sobtada en Catalunya. Disponible en: http://premsa.gencat.cat/pres_fsvp/AppJava/notapremsavw/273978/ca/lestudi-mort-sobtada-catalunya-revela-malalties-genetiques-responsables-dun-terc-morts-sobtades-inexplicades-gent-jove.do).

49. AZELI Y, BARBERÍA E, JIMÉNEZ-HERERA M, BONET G, VALERO-MORA E ET AL. The ReCaPTa study-a prospective out of hospital cardiac arrest registry including multiple sources of surveillance for the study of sudden cardiac death in the Mediterranean área. Scan J Trauma Resusc Emerg Med. 2016;24:127.

50. BARDAJÍ A. REGICOR: 35 años de excelencia en investigación cardiovascular. Rev Esp Cardiol. 2013;66:923–5.

51. Estudio Español de Muerte Súbita en Deportistas de la Sociedad Española de Cardiología. Disponible en: http://secardiologia.es/cientifico/registros/2892-estudio-espanol-de-muerte-subita-en-deportistas.

52. Registro Nacional de Muerte Accidental y Súbita en Deportistas de la Sociedad Española de Medicina del Deporte. Disponible en: http://www.femede.es/page.php?/GruposDeTrabajo/MuerteAccidentalYSubitaDeportista.

53. Registro Nacional de Muerte Súbita en Epilepsia de la Sociedad Española de Neurología. Disponible en: http://www.sen.es/convocatorias-y-actividades/81-convocatorias-actividades-sen/834-registro-nacional-de-muerte-subita-en-epilepsia.

SHAKEN BABY: LÍMITES DE LA INVESTIGACIÓN MÉDICO-LEGAL.
SHAKEN BABY: LIMITS OF MEDICO LEGAL INVESTIGATION.

SCHEIMBERG I[1], COHEN MC[2].

RESUMEN.
OBJETIVOS: Desde principios de los años 70 se considera que la tríada de hemorragia subdural no ocupante de espacio, hemorragia retiniana y encefalopatía son marcadores significativos del síndrome del bebe sacudido o "*shaken baby síndrome*" (SBS). El objetivo del estudio es describir las limitaciones de las investigaciones forenses y biomecánicas utilizadas para intentar demonstrar la causalidad de la triada de SBS. CONCLUSIONES: la presencia de hemorragia subdural, hemorragias retinianas y encefalopatía puede verse en varios escenarios traumáticos (tanto de maltrato como accidentales) y no traumáticos. Si bien se deben considerar todas las causas posibles (inclusive maltrato), la presencia de la triada sin el acompañamiento de evidencia de traumatismo externo o interno no debe resultar en un diagnóstico de sacudidas violentas simplemente por descarte.

PALABRAS CLAVE: ENCEFALOPATÍA, HEMORRAGIA SUBDURAL, HEMORRAGIA RETININANA, SÍNDROME DEL BEBÉ SACUDIDO,

ABSTRACT.
OBJECTIVES: Since the early 1970s the triad of thin film subdural haemorrhages, retinal haemorrhages and encephalopathy had been considered to be strong markers of shaken baby syndrome. The aim of our study was to describe the limitations of forensic and biomechanical investigations used to demonstrate the causation of the SBS triad. CONCLUSION: The presence of subdural haemorrhage, retinal haemorrhages and encephalopathy may be present in a number of traumatic (both inflicted and accidental) and non-traumatic scenarios. While considering all possible causes (including inflicted injury), the presence of this triad without any accompanying evidence of external or internal trauma should not result in a diagnosis of violent shaking and intentional trauma by default.
encephalopathy, subdural haemorrhage, retinal haemorrhage, shaken baby syndrome.

KEY WORDS: ENCEPHALOPATHY, SUBDURAL HAEMORRHAGE, RETINAL HAEMORRHAGE, SHAKEN BABY SYNDROME.

CONTACTO: Irene Scheimberg**.** The Royal London Hospital. Department of Cellular Pathology. Pathology and Pharmacy Building. 80 Newark St. London E1 2ES. E-mail: i.b.scheimberg@qmul.ac.uk

El síndrome del bebe sacudido o "*shaken baby síndrome*" como se lo conoce en inglés (SBS) es un tema controvertido y muy debatido desde hace algunos años. Desde principios de los años 70 se considera que la tríada de hemorragia subdural no ocupante de espacio, hemorragia retiniana y encefalopatía son marcadores significativos de SBS. Históricamente se asume que la naturaleza de las sacudidas es tal que el que sacude sabe que está haciendo daño [1].

Debido a la controversia desatada por la terminología de shaken baby síndrome que implica conocimiento del mecanismo, ahora se denomina Traumatismo Craneal Abusivo. Sin embargo, este término que adscribe intencionalidad a un conjunto de síntomas es también controvertido [2].

El SBS fue descrito originalmente por Guthkelch [3], neurocirujano inglés, y por Caffey, radiólogo de Estados Unidos, en 1971 [4]. Ambos sugirieron que las sacudidas eran el mecanismo implicado en el daño intracraneal sin evidencia externa de traumatismo. Ambos autores basaron esta hipótesis en un experimento llevado a cabo en 1968 por Ommaya [5], quien había cuantificado la rotación y aceleración necesaria para causar el síndrome del latigazo en una colisión posterior de un vehículo. Sin embargo, es importante tener en cuenta que este experimento en realidad nunca consideró si un ser humano podía generar la fuerza suficiente para producir la energía necesaria para causar daño intracraneal [6]. En 1987 Duhaime y colaboradores [7] demostraron que las sacudidas violentas de un modelo mecánico que simulaba bebés de 1 mes de edad, no alcanzaban el umbral necesario para reproducir,

1. Consultant Paediatric Pathologist. Royal London Hospital (United Kingdom)
2. Consultant Paediatric and Perinatal Pathologist Sheffield Children Hospital NHS FT (United Kingdom)

el experimento de Ommaya [6]. Desde entonces se han llevado a cabo numerosos experimentos con modelos representando diferentes edades a partir de 6 semanas y ninguno de ellos ha podido generar las fuerzas necesarias que demuestren que las sacudidas, sin impacto puedan alcanzar el umbral de aceleración necesario para producir los síntomas considerados típicos de SBS. Cory y Jones [8] observaron que sólo las fuerzas que resultaban a partir de un contacto entre la barbilla y el occipital con el torso de un modelo mecánico igual al utilizado por Duhaime et al [7] (el cual en bebés produciría un daño significativo en el cuello) alcanzaban el umbral requerido pero los voluntarios se cansaban de sacudir a los 10 segundos. Otros experimentos biomecánicos [9] con modelos de bebés de 6 semanas confirmaron que las sacudidas solas o con impacto en una superficie de espuma no eran suficientes para causar la aceleración considerada necesaria para producir los síntomas de SBS. Sin embargo, el impacto sobre una superficie dura o caídas de 1,5m produce fuerzas de rotación significativas que sí alcanzan el umbral de aceleración requerido. Para comparar la aceleración máxima de la cabeza en lesiones con impacto que resultan de una caída de una distancia tan corta como 25,4cm sobre una superficie alfombrada produce una aceleración máxima de la cabeza que es aproximadamente el doble que la producida por sacudidas [10].

Hasta 2001 se consideraba que la presencia de hemorragia subdural, hemorragia subaracnoidea y hemorragia retiniana indicaba la presencia de daño axonal difuso en el cerebro. La teoría sostenía que el daño cerebral se debía al impacto del cerebro contra los huesos del cráneo produciendo desgarros [11] y que la encefalopatía asociada a SBS se debía a daño axonal difuso que en los adultos está representado por desgarros de los axones y de los capilares dando como resultado bulbos de retracción [12]. Como estas lesiones no se veían en los lactantes se creía que eso se debía al pequeño tamaño de los axones a esta edad.

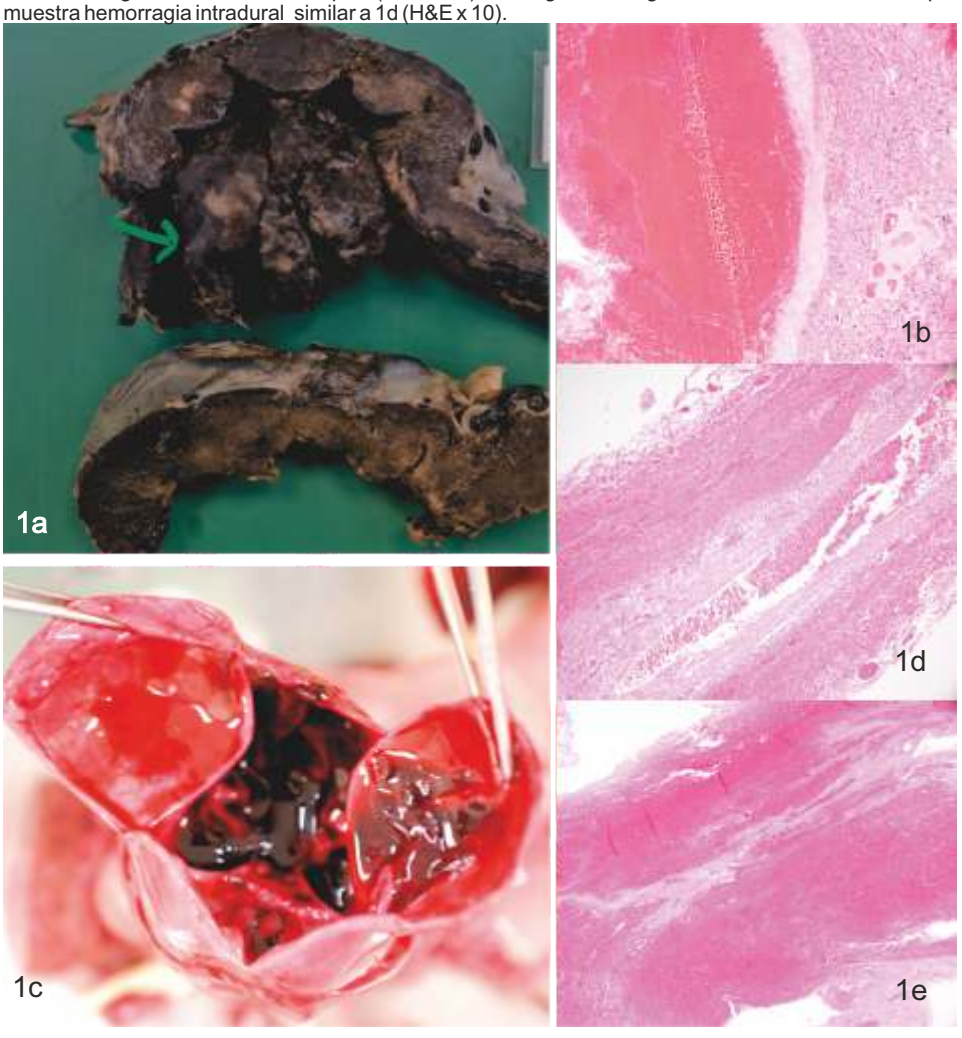
Sin embargo, en 2001 Geddes y colaboradores [13,14] demostraron que estos lactantes no presentaba daño axonal difuso tal como se ve en el traumatismo del adulto sino que mostraban encefalopatía hipóxico-isquémica. Solo una minoría mostraba daño axonal difuso y éste se limitaba al bulbo raquídeo. Estos autores estudiaron 53 casos diagnosticados como daño craneal debido a maltrato infantil y describieron la diferencia del patrón de lesiones en lactantes y niños de más de un año de edad. El estudio demostró que los lactantes de 2 ó 3 meses se presentaban típicamente con una historia de dificultad respiratoria, que mostraban daño axonal difuso en la unión cráneo-cervical y que solían desarrollar una hemorragia subdural pequeña, que no ocupaba espacio (solo unos pocos mililitros de sangre) y una fractura de cráneo sin otras lesiones externas, mientras los niños de más de 1 años solían sufrir lesiones extracraneales (especialmente abdominales) graves, tendían a tener hemorragias subdurales ocupantes de espacio y cuando presentaban daño axonal difuso la distribución era en la sustancia blanca inter hemisférica en un patrón semejante al de los adultos. Los autores interpretaron que la presencia de hemorragia cervical epidural y daño axonal focal en el bulbo raquídeo y las raíces de los nervios espinales en 11 casos indicaba que la zona vulnerable en estos casos era la unión cráneo-cervical que se veía afectada por lesiones de estiramiento. Estos signos no se observaron en los controles. En un estudio independiente en el cual se extirpó la columna vertebral completa, los casos en los que se sospechaba daño por hiperflexión/hiper-extensión mostraban evidencia de hemorragias bilaterales o unilaterales en y alrededor de las raíces de los nervios espinales C3, C4 o C5 [15]. Sin embargo, la hemorragia espinal epidural ha sido descrita en lactantes que mueren por otras causas y no es patognomónica de trauma [16].

En un estudio posterior Geddes y colaboradores [17] analizaron hemorragias subdurales en muertes perinatales no traumáticas y observaron hemorragia intradural en las muestras analizadas de duramadre de la hoz del cerebro y la tienda del cerebelo. Estos autores [17], propusieron una hipótesis diferente de la causa de la combinación de síntomas conocida como la tríada (hemorragia subdural, hemorragia retiniana y encefalopatía): el daño (traumático o no) induciría apnea debido a la lesión del bulbo raquídeo, que a su vez induciría hipoxia grave y edema cerebral, y la combinación de ambos con el aumento de la presión intracraneal, la presión venosa central y la

presión arterial sistémica provocaría las hemorragias subdural y retiniana.

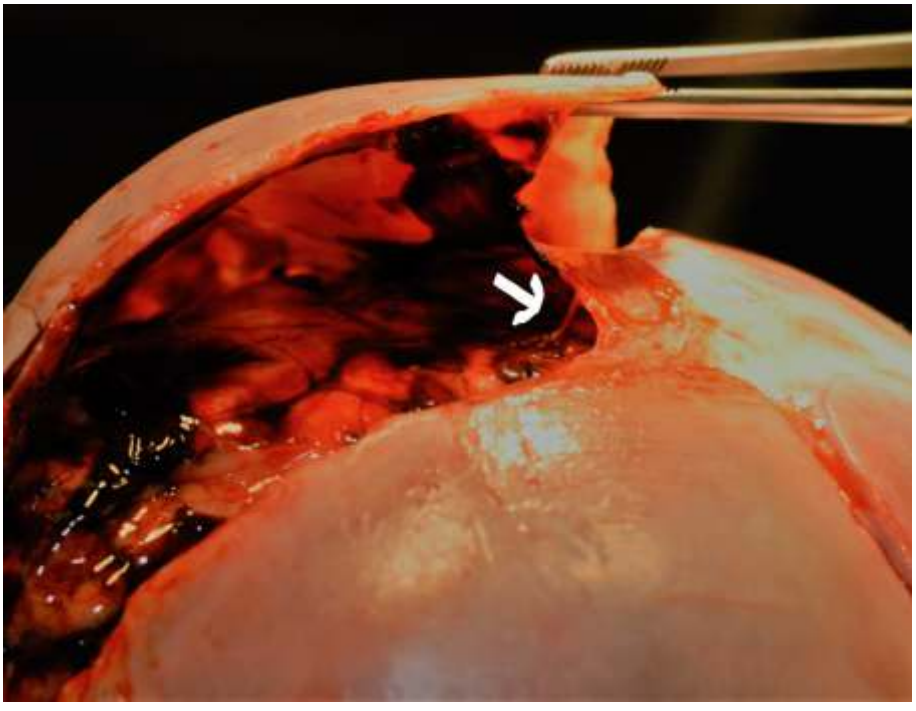
La evidencia de la ocurrencia de hemorragia intradural y subdural asociada a encefalopatía hipóxico-isquémica se demostró en 30 neonatos [18]. Esta asociación estrecha fue confirmada en un estudio subsiguiente en donde se evaluaron más de 600 casos [19], en los que las críticas de no haber considerado el trauma de parto en el primer estudio [20] fueron discutidas específicamente. De hecho, el mecanismo de parto (especialmente cuando se prolonga el segundo estadio), al combinar hipoxia transitoria con aumentos de las presiones intracraneal e intratorácica, es un buen modelo que permite explicar cómo se produce la hemorragia (subdural y retiniana). Esto es especialmente claro en los casos de desprendimiento placentario (abruptio placenta), en los cuales la presencia de un hematoma retro -placentario produce un aumento retrógrado de la presión intracraneal y la hipoxia producida se asocia con una fina hemorragia subdural que se origina claramente en los capilares de la hoz del cerebro (figura 1: a-e) .

Figura 1: a: Desprendimiento placentario con hematoma retroplacentario (flecha); b: Histología de la placenta que muestra hematoma retroplacentario reciente (H&E x 10); c: Autopsia fetal: tiempo craneal muestra hemorragia subdural en capa fina, que no ocupa espacio; d: Imagen histológica de la duramadre en la región de la hoz del cerebro, que muestra la hemorragia intradural difusa que da origen a la hemorragia subdural macroscópica (H&E x 10); e: Imagen histológica de la tienda del cerebelo que muestra hemorragia intradural similar a 1d (H&E x 10).



Tradicionalmente en SBS se interpreta que la sangre de la hemorragia subdural se origina de venas puente desgarradas durante el movimiento de aceleración y desaceleración. Sin embargo muchas autopsias de casos en los que se sospecha SBS muestran venas puente intactas y, en cambio, el sangrado se origina en las redes capilares de la hoz del cerebro y la tienda del cerebelo, que diseca el tejido conectivo de la duramadre para luego dar lugar a la hemorragia subdural (figura 2). Esto explica la observación en TAC del sangrado inter hemisférico que se observa en bebes con hemorragia subdural sin evidencia externa de trauma [21,22]. Algunos autores consideran que la identificación del desgarro de las venas puente en la autopsia es indicación de un trauma significativo [23] sin embargo, esto se describe pocas veces y es muy difícil diferenciar los desgarros pre y post mortem. La trombosis de las venas puente, que indica daño de los vasos sanguíneos y que puede identificarse en la autopsia puede ser el resultado de trauma o de otros procesos.

Figura 2: Tiempo craneal en autopsia de lactante que fallece después de un breve periodo en respiración asistida. Nótese la hemorragia en la hoz del cerebro y la hemorragia subdural en capa fina. Adyacente a la misma, nótese la vena puente intacta (flecha).



La primera indicación de que las hemorragias retinianas indicaban abuso se efectuó en 1979 [24]. Vinchon [25] hizo hincapié en los problemas del uso de las hemorragias retinianas en el diagnóstico de abusos ya que este diagnóstico se basa en parte en la presencia de hemorragias retinianas con lo cual hay un sesgo de circularidad [25]. Las hemorragias retinianas son relativamente frecuentes en el nacimiento y pueden persistir hasta por lo menos 6 semanas [26]. Las hemorragias retinianas también pueden asociarse a enfermedades intracraneales, alteraciones hematológicas, maltrato o traumatismo accidental tal como caída por las escaleras [27], infecciones letales [28] y otras enfermedades infantiles graves [29]. Los posibles mecanismos de producción de hemorragia retiniana en casos de sacudidas son poco claros y no hay una evidencia directa y mientras que se sabe que el síndrome de Terson y el aumento en picos de presión intracraneana pueden producir hemorragias retinianas, la tracción del vítreo nunca ha ido demostrada [30].

Los modelos animales tampoco han sido capaces de demostrar lesiones consistentes con las atribuidas a las sacudidas en los niños. Finnie y colaboradores [31] realizaron un estudio en corderos anestesiados e intubados, los que fueron sacudidos vigorosamente de una forma semejante a lo que se cree que ocurre en SBS. Tres corderos más jóvenes murieron antes de las 6 horas después del experimento cuando los otros fueron sacrificados. Ningún cordero presentaba daño hipóxico-isquémico en el cerebro o hemorragia retiniana, aunque si tenían daño multifocal de las capas internas neuronales de la retina, y 3 tenían hemorragia subdural mínima; los corderos más jóvenes mostraron daño axonal en el bulbo raquídeo y la unión craniocervical, más grave que corderos de más edad. Los estudios en cerdos pequeños también han sido poco concluyentes ya que no replican los hallazgos en humanos, no sólo en los movimiento de atrás para adelante sino tampoco en los movimientos rotatorios [32].

Un análisis comparativo de 6 estudios de casos con daño intracraneal llevado a cabo para determinar la asociación entre trauma craneal abusivo y los distintos síntomas clínicos presenta el grave problema de circularidad mencionado por Vinchon [25], ya que se usan los síntomas para definir trauma de tipo abusivo [33]. De hecho, un estudio oficial reciente llevado a cabo en Suecia, en el que se revisó la totalidad de la bibliografía referida a SBS concluyó que no existe suficiente evidencia científica que indique que la tríada de hemorragia subdural, hemorragia retiniana y encefalopatía es evidencia de SBS y que los estudios son de baja calidad o presentan resultados conflictivos [34].

En resumen, la presencia de hemorragia subdural y subaracnoidea, hemorragias retinianas y encefalopatía puede verse en varios escenarios traumáticos (tanto de maltrato como accidentales) y no traumáticos. Si bien se deben considerar todas las causas posibles (inclusive maltrato), la presencia de la triada sin el acompañamiento de evidencia de traumatismo externo o interno no debe resultar en un diagnóstico de sacudidas violentas simplemente por descarte.

La mayoría de la literatura médica sobre SBS analiza a los niños de menos de 3 años en un conjunto, sin darse cuenta que la reacción es probablemente diferente en los lactantes sin fusión (o con fusión parcial) de los huesos del cráneo de los niños con huesos ya fusionados. Además, la maduración de los sistemas inmunitarios y de coagulación no se completa hasta aproximadamente la misma edad. La lista de enfermedades en el diagnóstico diferencial es muy larga y debe ser estudiada exhaustivamente.

Finalmente, como una combinación de síntomas no implica intencionalidad, sugerimos que se reemplace la terminología “trauma craneal abusivo” por el recientemente sugerido por Guthkelch [35], de hemorragia retiniana-dural del lactante”.

Bibliografía.

1. American Academy of Paediatrics. Committee on child abuse and neglect. Shaken baby syndrome: rotational cranial injuries-technical report. Pediatrics 2001; 108: 206-10

2. SCHEIMBERG I, MACK J. Shaken baby syndrome and forensic pathology. Forensic Sci Med Pathol. 2014; 10:242-3

3. GUTHKELCH AN: infantile subdural hematoma and its relationship to whiplash injury. Br Med J. 1971; 2 (759): 430-31

4. CAFFEY J: on the theory and practice of shaking infants. Its potential residual effects of permanent brain damage and mental retardation. Am J Dis Child 1972; 124: 161-9.

5. OMMAYA AK, FAAS F, YARNELL P: Whiplash injury and brain damage. JAMA 1968; 204: 75-9

6. USCINSKI RH. Shaken baby syndrome: an odyssey. Neurol Med Chir (Tokyo). 2006; 46 (2); 57-61

7. DUHAIME A, GENNARELLI TA, THIBAULT L BRUCE DA, MARGULIES SS, WISER R. The shaken baby syndrome. A clinical, pathological and biomechanical study. J Neurosurg 1987; 66 (3): 409-15

8. CORY CZ, JONES BM. Can shaking alone cause fatal brain injury? A biomechanical assessment of the Duhaime shaken baby syndrome mode. Med Sci Law 2003; 43 (4): 317-33

9. PRANGE MT, COATS B, DUHAIME C, MARGULIS SS. Anthropomorphic simulations of falls, shakes and inflicted impacts in infants. J Neurosurg 2003; 99 (1): 143-150.

10. SQUIER W. Shaken baby syndrome: the quest for evidence. Develop Med Child Neurol 2008; 50 (1): 10-4.

11. CASE ME, GRAHAM MA, HANDY TC, JENTZEN JM, MONTELEONE JA; National Association of Medical Examiners Ad Hoc Committee on Shaken Baby Syndrome. Position paper on fatal abusive head injuries in infants and young children. Am J Foren Med Pathol 2001 22 (2): 112-22.

12. ADAMS JH, DOYLE D, FORD I, GENNARELLI TA, GRAHAM DI, MCLELLAN DR. Diffuse axonal injury in head injury: definition, diagnosis and grading. Histopathology 1989: 15 (1): 49-59.

13. GEDDES JF, HACKSHAW AK, VOWLES GH, NICKOLS CD, WHITWELL HL. Neuropathology of inflicted head injury in children I. pattern of brain damage. Brain 2001; 124 (Pt7): 1290-8

14. GEDDES JF, VOWLES GH, HACKSHAW AK, NICKOLS CD, SCOTT IS, WHITWELL HL. Neuropathology of inflicted head injury in children II. Microscopic brain injury in infants. Brain 2001; 124 (Pt 7): 1299-306

15. MATSHES EW, EVANS RM, PINCKARD JK, JEFFREY JT, LEW EO. Shaken infants die of neck trauma, not brain trauma. aFP 2011; 1: 82-90.

16. RUTTY GN, SQUIER WM, PADFIELD CJ. Epidural haemorrhage of the cervical spinal cord: a post-mortem artefact? Neuropathol Appl Neurobiol. 2005; 31 (3): 247-257

17. GEDDES JF, TASKER RC, HACKSHAW AK, NICKOLS CD, ADAMS GG, WHITWELL HL, SCHEIMBERG I. Dural haemorrhage in non-traumatic infant deaths: does it explain the bleeding in “shaken baby syndrome”? Neuropathol Appl Neurobiol 2006; 29 (1): 14-22.

18. COHEN MC, SCHEIMBERG I. Evidence of occurrence of intradural and subdural haemorrhage in the perinatal and neonatal period in the context of hypoxic ischemic encephalopathy: an observational study from two referral institutions in the United Kingdom. Pediatr Dev Pathol 2009; 12 (3): 169-176.

19. SCHEIMBERG I, COHEN MC, ZAPATA-VAZQUEZ RE, DILLY S, ADNANI MA, TURNER K, SETHURAMAN C. Nontraumatic intradural and subdural haemorrhage and hypoxic ischemic encephalopathy in fetuses, infants and children up to 3 years of age: analysis of two audits of 636 cases from two referral centers in the United Kingdom. Pediatr Dev Pathol 2013; 16 (3): 149-59.

20. BYARD R. “Shaken baby syndrome” and forensic pathology: an uneasy interface. Forensic Sci Med Pathol 2014; 10:239-41

21. COHEN MC, SPRIGG A, WHITBY EH. Subdural hemorrhage, intradural hemorrhage and hypoxia in the pediatric and perinatal post mortem: are they related? An observational study combining the use of post mortem pathology and magnetic resonance imaging. Forensic Sci Int. 2010; 15: 200(1-3):100-7

22. SQUIER W, MACK J. The neuropathology of infant subdural haemorrhage. Forensic Sci Int. 2009; 187 (1-3): 6-13.

23. RAMBAUD C. Bridging veins and autopsy findings in abusive head trauma. Pediatr Radiol 2015; 45 (8): 1126-31.

24. EISENBREY AB. Retinal haemorrhage in the battered child. Childs Brain 1979; 5 (1): 40-4.

25. VINCHON M, DEFOORT-DHELLEMMES S, DESURMONT M, DHELLEMMES P. Accidental and non -accidental head injuries in infants: a prospective study. J Neurosurg. 2005;102 (4 Suppl):380-4.

26. EMERSON MV, PIERAMICI DJ, STOESSEL KM, BERREEN JP, GARIANO RF. Incidence and rate of disappearance of retinal haemorrhage in newborns. Ophthalmology. 2001;108(1):36-9.

27. LANTZ PE, COUTURE DE. Fatal acute intracranial injury, subdural hematoma and retinal hemorrhages caused by stairway fall. J Forensic Sci. 2011 Nov;56(6):1648-53

28. SALVATORI MC, LANTZ PE. Retinal haemorrhages associated with fatal paediatric infections. Med Sci Law. 2015;55 (2):121-8.

29. AGRAWAL S, PETERS MJ, ADAMS GG, PIERCE CM. Prevalence of retinal hemorrhages in critically ill children. Paediatrics 2012; 129 (6):1388-96.

30. RCPCH. Abusive head trauma and the eye in infancy, June 2013 http://www.rcpch.ac.uk/system/files/protected/page/Abusive%20Head%20Trauma%20and%20the%20Eye%20in%20Infancy_1.pdf

31. FINNIE JW, BLUMBERGS PC, MANAVIS J, TURNER RJ, HELPS S, VINK R ET AL. Neuropathological changes in a lamb model of non-accidental head injury (the shaken baby syndrome). J Clin Neurosci 2012; 19 (8):1159-64.

32. COATS B, BINENBAUM G, SMITH C, PEIFFER RL, CHRISTIAN CW, DUHAIME AC, MARGULIES SS. Cyclic head rotations produce modest brain injury in infant piglets. J Neurotrauma 2016; 33: 1-13

33. MAGUIRE SA, KEMP AM, LUMB RC, FAREWELL DM. Estimating the probability of abusive head trauma: a pooled analysis. Pediatrics 2011; 128:e550-564.

34. Skakvåld. Triadens roll vid medicinsk utredning av misstänkt skakvåld. En systemtisk översikt. SBU UTVÄRDERAR. RAPPORT 255/2016

35. GUTHKELCH AN. Problems of infant retino-dural haemorrhage with minimal external injury. In J health L & Policy. Houston Journal of Health Law & Policy 2012 ISSN 1534-7907

EXPERIENCIA EN EL SERVICIO DE PATOLOGIA FORENSE DE BIZKAIA CON LOS SUSTITUTIVOS DEL FORMOL.

EXPERIENCE IN THE BIZKAIA SERVICE OF FORENSIC PATHOLOGY WITH THE SUBSTITUTES OF FORMALDEHYDE.

ARRIETA J[1], IZAGUIRRE A[2], MORENTIN B[3].

RESUMEN.
La consideración del formol como carcinógeno y mutágeno obligó a nuestro servicio a plantearnos modificaciones en nuestra dinámica de trabajo. Se efectuaron cambios en la estructura física del laboratorio y se realizó un estudio con otro fijador, el FineFIX (Milestone), para comparar su calidad en relación con la del formol. Se tomó doble muestra en formol y FineFIX de órganos y vísceras de 31 autopsias. Se tallaron con el mismo tiempo de fijación y se procesaron hasta su visualización microscópica. Como diferencias fundamentales durante el tallaje se señalaron que con FineFIX las muestras están más pálidas y elásticas. Microscópicamente se observó una tinción claramente más eosinófila que se ha solucionado modificando los tiempos de tinción. Las muestras de arterias coronarias, miocardio y glándulas suprarrenales fijadas con FineFIX se consideraron de calidad similar que las del formol. En el punto opuesto se encontraron las muestras de páncreas y fundamentalmente de tejido cerebral. En cerebro se apreciaron dificultades importantes en el corte con el micrótomo y microscópicamente aparecen unas imágenes basófilas que aunque son claramente artefactos, dificultan aunque no impiden los diagnósticos. La valoración de la calidad de las muestras fijadas con FineFIX fue muy diferente entre patólogos forenses y anatomo-patólogos; e incluso entre los patólogos forenses, dependiendo de apreciaciones personales. Los resultados no fueron concluyentes. En la actualidad, algunos médicos de nuestro servicio continúan utilizando el FineFIX como fijador con resultados óptimos, mientras que otros prefieren continuar con el uso del formol.

PALABRAS CLAVE: PATOLOGÍA, PATOLOGÍA FORENSE, AUTOPSIA, FORMOL, FINEFIX, FIJACIÓN,

ABSTRACT.
Our service changed the methods of working when formaldehyde was considered a carcinogenic and mutagenic product. We made changes in the physical structure of the laboratory and we realized a study with other fixative product, FineFIX (Milestone) to compare its quality with the formaldehyde standart. We take a double sample of organs and entrails in formaldehyde and FineFix from 31 autopsies. They carved with the same time to fixation and they processed until microscopic light view. During the carving we can see as main differences that with FineFix the samples are more pale and elastic than formaldehyde. From microscopic point of view we saw a stain more eosinophilic which was resolved changing the timing of stained. The samples of coronary arteries, myocardium and adrenal gland fixed with FineFix result of similar quality of formaldehyde. The samples of pancreas and brain showed the worst results. The brain was very difficult to carving. However the brain presented basophilic artifacts the diagnosis was possible. The assessment of quality was very different between forensic and clinical pathologists and between forensic pathologists. We think that the results aren't conclusive: some forensic pathologists prefer FineFix while others prefer Formaldehyde.

KEY WORDS: PATHOLOGY, FORENSIC PATHOLOGY, AUTOPSY, FORMOL, FINEFIX, FIXATION

CONTACTO: BENITO MORENTIN CAMPILLO. Barroeta Aldamar 10, -1. 48001. Bilbao. morentin.b@aju.ej-gv.es

1. INTRODUCCIÓN.

Uno de los procesos más importantes en el laboratorio de histopatología o de anatomía patológica es la fijación de los tejidos, tanto de los que proceden de individuos vivos como los que proceden de cadáveres. Consiste en conservar el tejido lo más parecido a su estado original tratando de interrumpir los procesos de degradación postmorten sin alterar la estructura y composición tisular. Por ello, la fijación es el primer paso tras la extracción de la biopsia, pieza quirúrgica o de autopsia y es el único proceso de todos los correspondientes al procesado de tejidos que no se puede volver atrás. Una mala fijación compromete el resultado final del estudio histológico.

El formol es el fijador más utilizado en los Servicios de Anatomía Patológica, y Patología

1 Médico Forense. Instituto Vasco de Medicina Legal. Servicio de Patología Forense. Subdirección de Bizkaia.
2 Técnico de Laboratorio. Instituto Vasco de Medicina Legal. Servicio de Patología Forense. Subdirección de Bizkaia.
3 Médico Forense. Profesor asociado de Medicina Legal. Instituto Vasco de Medicina Legal. Servicio de Patología Forense. Subdirección de Bizkaia.

Forense sin que hasta la fecha haya podido ser sustituido por los nuevos fijadores que van apareciendo en el mercado.

El formaldehido es un gas incoloro, volátil a temperatura ambiente y muy soluble en agua. Esta dilución junto al metanol como estabilizante, recibe el nombre de formol. Se trata de un producto barato y con gran poder de fijación en el tiempo. Sin embargo, tiene importantes efectos nocivos sobre la salud. Es un irritante ocular y del tracto respiratorio. Además tiene poder cancerígeno, lo que ha supuesto significativos cambios legislativos. Previamente el formol se encontraba incluido en el grupo 2A (alta probabilidad cancerígena) de la clasificación de la IARC (Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer). El 6 de junio de 2014, el Diario Oficial de la Unión Europea publica el Reglamento 605/2014 y el formol es incluido dentro de la categoría 1B, considerándolo carcinógeno y mutágeno [1]. Ello supone un importante cambio de las normas necesarias para su uso, de aplicación desde el 1 de enero de 2016 [2]. Teniendo en cuenta el RD 665/1997 [3] la primera medida a tomar es su sustitución si es técnicamente posible. La Sociedad Española de Anatomía Patológica (SEAP) ha realizado diferentes recomendaciones para minimizar los riesgos del uso del formol [4].

El cambio legislativo arriba mencionado supuso para el Servicio de Patología Forense de Bizkaia (SPFB) una reevaluación de los riesgos concretos del uso de formol y el diseño de propuestas de actuación. Entre éstas se incluían:

- La sustitución del formol por otras sustancias con buena capacidad de fijación y escasa o nula toxicidad, para lo que se decidió efectuar un trabajo de investigación; y
- La modificación estructural del laboratorio de histopatología para minimizar los niveles de formol ambiente y los riesgos del mismo (cabinización para aislar la zona de uso de formol y cambio del procesador).

Antes de iniciar el estudio de investigación se pensó cual era el sustituto de formol que íbamos a utilizar de aquellos que había en el mercado. Para ello nos basamos en dos puntos fundamentalmente. En primer lugar teníamos información suministrada por el Servicio de Anatomía patológica del Hospital de Cangas del Narcea, servicio que lleva utilizando de manera satisfactoria el FineFIX desde hace años y que nos instruyó en una visita que efectuamos al mismo. En segundo lugar, nuestro servicio de prevención nos remitió información técnica según la cual el FineFIX les parecía el más adecuado por su baja toxicidad.

Teniendo en cuenta la publicación “Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España 2015” [5] se obtiene la siguiente composición para el FineFIX:

- Alcohol de polivinilo: No se incluye en la publicación (se entiende que no hay riesgo por exposición a este agente químico)
- Glicol de polipropileno: No se incluye en la publicación (se entiende que no hay riesgo por exposición a este agente químico)
- Sorbitol: No se incluye en la publicación (se entiende que no hay riesgo por exposición a este agente químico)
- Etanol: H225: Líquido y vapores muy inflamables (se mezcla el Etanol con el FineFIX).

Este compuesto es un concentrado que se debe diluir en etanol absoluto antes de su uso. La concentración viene detallada en las garrafas y es de 280 de FineFIX en 820 de etanol. Se trata de un líquido transparente que tras la mezcla con etanol adquiere un ligero olor a éste. Tiene un tacto jabonoso y tras su derrame hay que limpiarlo correctamente para evitar accidentes ya que es un producto que resbala mucho.

En este contexto, en el SPFB efectuamos un estudio que tenía como objetivo comparar los resultados macroscópicos y microscópicos de las muestras fijadas con el FineFIX con los de las muestras fijadas con formol.

2. METODO.

El SPFB es el encargado del estudio de todas las autopsias judiciales en Bizkaia. Las autopsias son efectuadas por expertos en patología forense (5 médicos forenses con formación en anatomía patológica en un hospital; periodo de expertización de dos años) y/o por anatomopatólogos (dos especialistas con experiencia en autopsias forenses). El médico encargado de hacer la autopsia es el que sigue el caso hasta el final, incluyendo tallaje y estudio microscópico. Los anatomopatólogos realizan las autopsias que les corresponden y supervisan los diagnósticos microscópicos de los forenses. Durante la autopsia se fotografían todos los órganos en su superficie externa y al corte.

El SPFB cuenta con un laboratorio de histopatología donde se procesan las muestras de las autopsias judiciales.

Desde el 26 de marzo hasta el 22 de abril de 2016 realizamos un estudio controlado de una serie de autopsias comparando los resultados macroscópicos y microscópicos de las muestras fijadas en FineFIX con el de las muestras fijadas en formol. Todas estas autopsias fueron diagnosticadas histopatológicamente con ambos fijadores por el médico responsable del caso. El tiempo de fijación en ambos líquidos siempre debía ser el mismo. Para diferenciar las muestras talladas usamos casetes de diferentes colores: blancos para las piezas fijadas en formol y verdes para las talladas en FineFIX.

Para el procesado de las muestras se utilizó el mismo líquido que el usado para fijar las muestras. El procesado con FineFIX es similar al del formol. Usamos un segundo programa que se salta el primer paso del formol y el procesado empieza en el agua. Al tratarse de muestras fijadas no influiría el paso por el formol, pero se evita este paso para evitar contaminar el formol del procesador y tener que cambiarlo con más frecuencia. Una vez terminado el procesado procedemos a la inclusión de los tejidos en parafina. La técnica utilizada es la misma que con las muestras fijadas en formol.

A) ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

En el estudio microscópico para cada órgano analizado el médico responsable debía dar su opinión sobre la calidad de la preparación fijada con FineFIX en comparación con la fijada con formol; de acuerdo a las siguientes opciones: igual, poco peor, algo peor y mucho peor.
Los resultados se expresan como media (desviación estándar) de valores individuales o como porcentajes. Se calcularon los datos generales; y los datos por tipo de órgano o víscera analizada, por categoría del médico responsable (patólogo forense versus anatomopatólogo) y por médico responsable.
Se valoró la posible existencia de diferencias en la distribución de las frecuencias absolutas según la categoría del médico responsable mediante la prueba ^{2}. El nivel de significación elegido fue $p < 0,05$. Todos los análisis se realizaron con el programa SPSS® (Statistical Package for Social Sciences).

B) RESULTADO.

El estudio se basa en el análisis de muestras de 283 órganos pertenecientes a 31 autopsias. El tiempo entre la autopsia y el tallaje fue variable entre un mínimo de 4 días y un máximo de 46 días con 15,5 días de media. El 45 % (14) de las autopsias objeto de este estudio fueron talladas en un período menor de 10 días y otro 42 % (13) en menos de 20 días.

1. Estudio macroscópico, procesado, corte y tinción.

Tras el tallaje y procesado de cada muestra observamos diferencia en el color y la consistencia de los tejidos. En el caso del FineFIX, las muestras presentan una coloración más clara y descolorida y una consistencia menos rígida. Esta disminución de

consistencia afecta notablemente al tejido nervioso. Las muestras fijadas en FineFIX tienen una consistencia más endeble pero a la vez son extremadamente frágiles llegando a deshacerse con el simple contacto de las pinzas. No es necesario realizar mucha presión para deshacer la superficie del tejido. Con ambos fijadores vemos que las muestras procedentes del sistema nervioso central son las que más problemas de fijación tienen influyendo posteriormente en el corte, la tinción y en el resultado final.

En relación al estado de las muestras y el tiempo de fijación, en nuestro estudio no se han observado cambios en muestras con diferentes tiempos de fijación.

Antes de proceder al corte dejamos los bloques durante unos minutos en el congelador para enfriarlos y facilitar de esta manera el corte. El corte se realiza a 3 micras, excepto el cerebro que se realiza a 4-5 micras. En la mayoría de los tejidos no vemos mayor dificultad, excepto en las muestras del sistema nervioso central. En este caso, el corte hay que realizarlo muy despacio ya que tiende a romperse muy fácilmente y es prácticamente imposible conseguir un tejido completamente estirado, y aún menos una tira de varios cortes seguidos. En algunos casos nos vemos en la necesidad de pasar los cortes de este tejido por un baño de alcohol al 50% antes de pasarlo por el baño histológico. De esta manera conseguimos que el tejido quede completamente estirado y sin roturas. Aún y todo, el hecho de tener que cortarlo cuidadosamente hace que se produzca el efecto persiana. Este problema también se produce en otros tejidos como el bazo, glándulas suprarrenales y/o en muestras autolíticas, sin llegar a ser un corte tan dificultoso como los del sistema nervioso central. Por el contrario, con otros tejidos como las mucosas obtenemos un corte más limpio que con el formol.

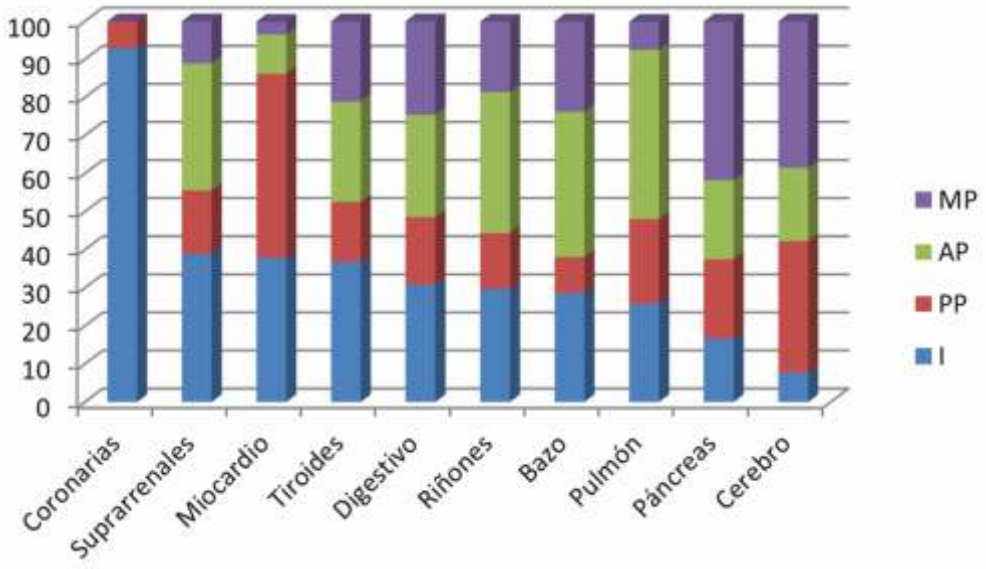
La última fase de proceso es la tinción de los tejidos. Es en esta parte donde hemos tenido que realizar mayores cambios. Los tiempos de tinción de la H-E usada para los cortes de formol producen una sobretinción de eosina obteniendo un resultado excesivamente eosinófilo. Para solucionarlo, se han tenido que modificar los tiempos de la hematoxilina y de la eosina, así como la concentración de alcohol clorhídrico. Los tiempos dependen de las tonalidades a las que estén acostumbrados los patólogos, pero la clave está en aumentar el tiempo de hematoxilina, disminuir el tiempo de eosina y disminuir la concentración de ácido clorhídrico en alcohol. En nuestro caso se ha aumentado el tiempo de hematoxilina de 5 a 15 minutos, se ha disminuido el tiempo de eosina de minuto y medio a 45 segundos, y se ha bajado un tercio la concentración de clorhídrico en alcohol.

2. Estudio microscópico.

Cuando se comparó la calidad de las preparaciones de FineFIX en relación con las de formol, se consideró que el 30% eran de calidad similar, el 28% un poco peor; el 26% algo peor y el 16% mucho peor (esta categoría se reservó para aquellos casos en los que el diagnóstico microscópico de la muestra podría estar comprometido).

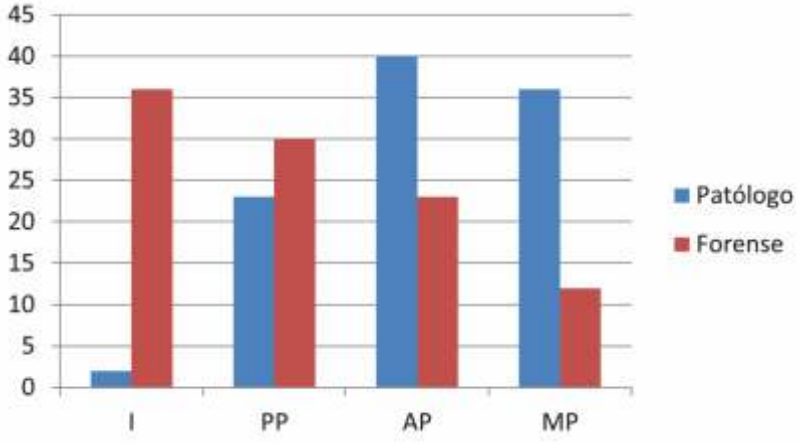
En la comparación FineFIX y formol se observaron marcadas diferencias en relación al órgano o víscera analizada. La muestra que recibió una mejor valoración fue la de las arterias coronarias, seguido de la de las glándulas suprarrenales y el miocardio. Los órganos peor valorados fueron el cerebro y el páncreas (Figura 1). La calidad de las coronarias se consideró igual hasta en un 93% de los casos y el del miocardio igual o sólo un poco peor en el 86% de los casos. Por el contrario, hasta el 39% de los casos de cerebro y el 42% de los de páncreas fue valorado como mucho peor. En todo el tejido cerebral (y sólo en este tejido) aparecen unas imágenes algodonosas basófilas que claramente nos parecen artefactos.

Figura 1. Comparación de la calidad de las preparaciones del FineFIX respecto al formol en relación al tipo de órgano. I = igual; PP = poco peor; AP = algo peor; MP = mucho peor.



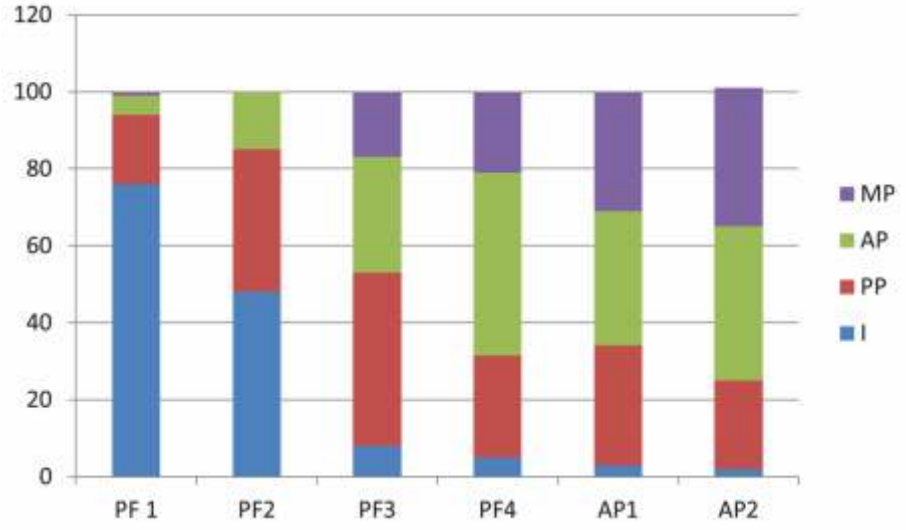
La comparación de la calidad de las preparaciones de FineFIX en relación a las del formol con respecto a la categoría del médico evaluador (patólogo forense versus anatomopatólogo) se muestra en la figura 2. La apreciación fue muy diferente entre los patólogos forenses y los anatomopatólogos a pesar de que, en principio, el procedimiento de análisis de las muestras es el mismo. Esta diferencia mostró una gran significación estadística (p = 0.000).

Figura 2. Comparación de la calidad de las preparaciones del FineFIX respecto al formol entre forenses y anatomopatólogos. I: Igual / PP: Poco peor / AP: Algo peor / MP: Mucho peor.



En relación con el médico interviniente también se observaron importantes diferencias (Figura 3). Dos de los médicos forenses - los autores de este trabajo - calificaron los resultados como igual o poco peor en el 85% de las muestras.

Figura 3. Diferencias de apreciación microscópica entre cada uno de los médicos. I: Igual / PP: Poco peor / AP: Algo peor / MP: Mucho peor. PF = patólogo forense. AP = anatomo-patólogo.



En la figura 4 mostramos algunos ejemplos ilustrativos de la calidad idónea de las preparaciones fijadas con FineFIX para diagnósticos forenses. A modo de ejemplo incluimos varias imágenes de patologías habituales en nuestra experiencia que nos parece pueden ilustrar el comentario de buen resultado y ausencia de problema de diagnóstico.

3. DISCUSIÓN.

En patología quirúrgica y de autopsia el formol está considerado como el "gold standard" de los líquidos fijadores. Sus efectos nocivos en la salud, y particularmente, tras su inclusión en la lista de sustancias cancerígenas, han llevado a la necesidad de buscar alternativas al mismo. Sin embargo, a día de hoy, existen muy pocos estudios publicados en la literatura médica, y los resultados son contradictorios [6-8].

El objetivo principal de nuestro estudio era valorar la eficacia del FineFIX como sustituto del formol de los distintos órganos analizados en una autopsia. Así mismo, evaluamos la calidad en relación al órgano analizado y valoramos la influencia que tienen las impresiones de los médicos en esta evaluación.

Ya en el año 2011 se realizó un estudio con dos fijadores alternativos al formol [9] que fue publicado en el Libro Blanco de Anatomía Patológica. Los dos fijadores que se estudiaron fueron el FineFIX, de Milestone y Molecular Fixative de Sakura. En la conclusión 4 de este trabajo se afirma "que la permeabilidad tisular y la calidad de las tinciones HE y TE son adecuadas y comparativamente similares a las del formol". En la conclusión 6 se dice que el cambio no puede ser inmediato por problemas en técnicas inmunohistoquímicas y en otras de patología molecular.

En el Libro Blanco de la Anatomía Patológica del año 2013 se recoge una experiencia en la fijación no formólica en un servicio de Anatomía Patológica de un hospital general a lo largo de 10 años [10]. Se llega a conclusiones en lo que hace referencia a Glyo-fixx y Greenfix. Considera que tiene resultados similares al formol en histoquímica e inmunohistoquímica. Aunque no eliminan totalmente el formol lo reducen al 5 %. Señalan dos desventajas, entre otras: existe una pérdida de las granulaciones citoplasmáticas de los eosinófilos y no se puede hacer una conservación a largo plazo.

En este estudio del SPFB debe tenerse en cuenta que se trata de muestras procedentes de

autopsias forenses, por lo que los resultados no deben ser extrapolables a la patología quirúrgica.

El laboratorio de histopatología, por ser el lugar de tallado y procesado, es donde nos encontramos con mayor exposición al formol, por tanto es donde se producen más cambios al usar otro fijador. El cambio en si no supone un problema para el técnico de histopatología, basta con sustituir un fijador por otro. Actualmente, en nuestro laboratorio de histopatología se están usando ambos fijadores, aunque se sigue empleando el formol de forma mayoritaria. Por ello, en los procesados con FineFIX no se sustituye la garrafa de formol, se procede a realizar un programa especial para FineFIX en el que se salta el paso del formol y las muestras pasan directamente al agua antes de la deshidratación. Las dificultades que se dan en el corte y la tinción tampoco suponen un problema a medio plazo, basta con adaptarse a la nueva textura de las muestras y un poco de práctica. Los teñidores de hoy en día permiten tener diferentes programas de tinción, por lo que una vez adaptados los tiempos de la tinción de rutina sería suficiente con programar una nueva tinción para las muestras de FineFIX.

En general, la evaluación de las preparaciones del FineFIX es de una calidad inferior a las del formol. En el 58% la calidad fue similar o un poco peor, no interfiriendo en la visualización de las preparaciones. Especialmente preocupante, es el porcentaje del 16% de mucho peor, categoría que fue reservada para los casos en los que el diagnóstico histopatológico de la preparación podría estar comprometido.

Las diferencias por órganos son muy marcadas. Las muestras del corazón (arterias coronarias y miocardio) fueron las mejor valoradas. En ellas los resultados para el FineFIX son similares que para el formol. Por el contrario, las muestras de páncreas y las de cerebro fueron valoradas negativamente. Hasta en un 40% de los casos fueron catalogadas como “mucho peor”.

Un dato, en cierta manera sorprendente, fue la enorme diferencia (máxima significación estadística) de la evaluación hecha entre los especialistas de anatomía patológica y los patólogos forenses. La distinta “cultura formativa” entre ellos podrían explicar en parte una mayor exigencia de los primeros en cuanto a la calidad de la visualización; pero la gran variabilidad observada también entre los propios patólogos forenses muestran la gran influencia que tiene las preferencias individuales de cada médico.

Tras finalizar el estudio de investigación se decidió, desde la Jefatura de Servicio, dar libertad a cada forense para el uso del FineFIX o del formol. Actualmente de los 7 médicos del servicio, solo dos patólogos forenses – los que firman este artículo - están utilizando el FineFIX como fijador en sus autopsias. La sensación general para nosotros es que los resultados que se obtienen con el FineFix son aceptables en patología forense. Se obtienen diagnósticos óptimos sin que la nueva fijación dificulte los mismos. Dentro de las muestras habituales recogidas en las autopsias (según protocolo establecido) no se evidencian diferencias histológicas o histopatológicas que dificulten el diagnóstico. Sin embargo, con los resultados de nuestro estudio es una impresión que no se puede generalizar a todos los patólogos. Mención especial merece el tejido cerebral, que es el que ha merecido peor evaluación. En relación a las imágenes algodonosas basófilas el tejido cerebral No sabemos determinar su origen pero aparecen en casi todos los cristales de sistema nervioso. Creemos que no tienen ninguna influencia en los diagnósticos ya que las estructuras histológicas habituales son totalmente reconocibles.

De momento como precaución, en aquellas autopsias especialmente sensibles, (negligencias, muertes súbitas de niños y jóvenes,…) se recogen muestras en FineFIX y en formol. Inicialmente se estudia el FineFIX y en el caso de que no se considere la calidad como adecuada o surjan problemas diagnósticos se estudian también las muestras fijadas en formol.

Actualmente, se están haciendo pocas técnicas especiales de muestras fijadas con FineFIX. Éstas no se han modificado, pero con el tiempo se tendrán que ir adaptando los tiempos

de algunos tintes o reactivos para mejorar las coloraciones de los elementos a estudiar.

Las ventajas de la sustitución son evidentes. Para el uso de la nueva sustancia no sería necesario el uso de campanas extractoras, ni aparatos de protección individual. Los controles periódicos de niveles en el ambiente no serían obligatorios y la gestión de residuos sería mucho más sencilla y barata. Tras retirar las muestras sólidas, el producto no requiere ninguna manipulación especial.

Sin embargo, el nuevo fijador también ocasiona problemas. Dependiendo el producto es necesario realizar una dilución en proporción concreta con alcohol con lo cual requiere una manipulación previa. Otra dificultad añadida es el precio ya que estos productos son algo más caros que el formol, pero hay que volver a señalar las ventajas que tienen en cuanto a manipulación y eliminación con lo cual no es real este aumento económico.

Hasta el momento, hemos efectuado pocas técnicas especiales de muestras fijadas con FineFIX. Éstas no se han modificado, pero con el tiempo se tendrán que ir adaptando los tiempos de algunos tientes o reactivos para mejorar las coloraciones de los elementos a estudiar.

4. CONCLUSIONES.

1. En el laboratorio de histopatología el cambio de fijadores no implica el cambio de aparataje ni grandes modificaciones en las diferentes tareas que se realizan para obtener la preparación histológica.

2. Los procesadores permiten el trabajo con ambos fijadores de forma simultánea aunque esto supone el tener que adaptar los programas de procesado y de tinción para ambos fijadores.

3. Las dificultades de corte que se producen con algunos tipos de tejido pueden mejorarse con el uso de un baño de alcohol al 50% antes de pasar por el baño de flotación y adaptándose a la nueva textura de los tejidos.
4. En el estudio de control que efectuamos en el SPFB la calidad de las preparaciones de FineFIX en relación con las de formol se consideró de una calidad inferior.

5. Se observaron marcadas diferencias en relación al órgano o víscera analizada. Las muestras mejor valoradas fueron las arterias coronarias, las glándulas suprarrenales y el miocardio. Los órganos peor valorados fueron el cerebro y el páncreas.

6. La comparación de la calidad de las preparaciones fue muy diferente entre los patólogos forenses y los anatomopatólogos a pesar de que, en principio, el procedimiento de análisis de las muestras es el mismo. También fue muy diferente en relación con el médico interviniente.

7. La sensación general para los autores de este trabajo es que los resultados que se obtienen con el FineFix son aceptables en patología forense. Se obtienen diagnósticos óptimos sin que la nueva fijación dificulte los mismos.

8. De momento como precaución, en aquellas autopsias especialmente sensibles, se recomienda conservar también muestras en formol.

9. Se considera necesario más estudios para la valoración de las alternativas a la fijación en formol, con sustancias menos nocivas para la salud.

AGRADECIMIENTOS.

En primer lugar a los Doctores Ignacio Claros e Itziar Sáenz de Santamaría por su recibimiento, entusiasmo y apoyo en la visita realizada a su Hospital en Cangas del Narcea.

También la colaboración de todos los compañeros del Servicio de Patología de Bizkaia, auxiliares de autopsia, médicos forenses y anatomopatólogos y Sara Gómez, técnico de laboratorio, por su trabajo en la realización de nuestro trabajo de investigación.

CONFLICTO DE INTERESES.

No existe conflicto de intereses

Figura 4a. Artefactos que aparecen en la mayoría de las muestras del tejido cerebral.

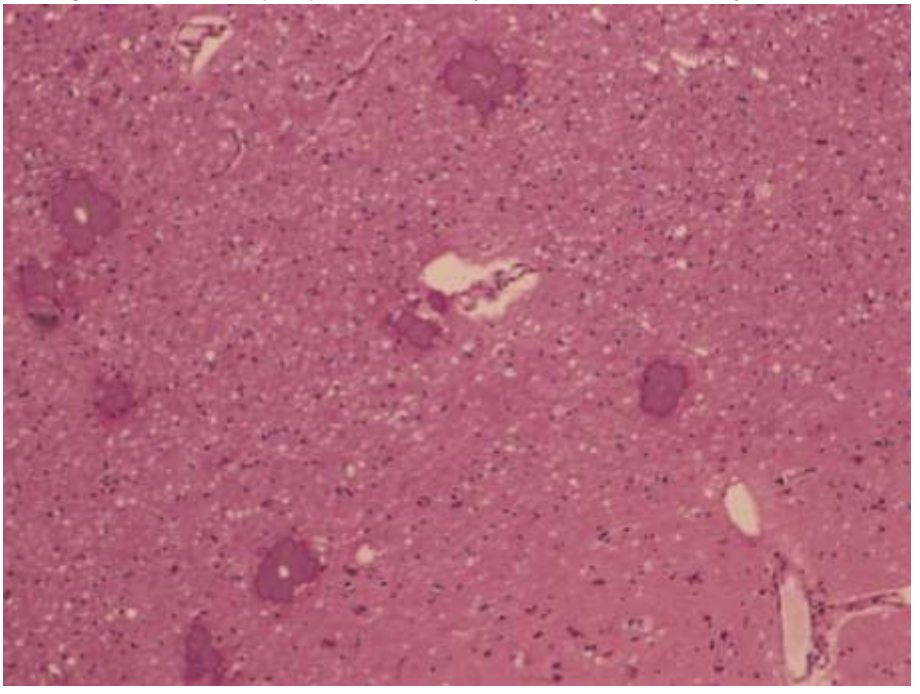


Figura 4b. Infiltrado polimorfonuclear en tejido cardiaco. Miocarditis.

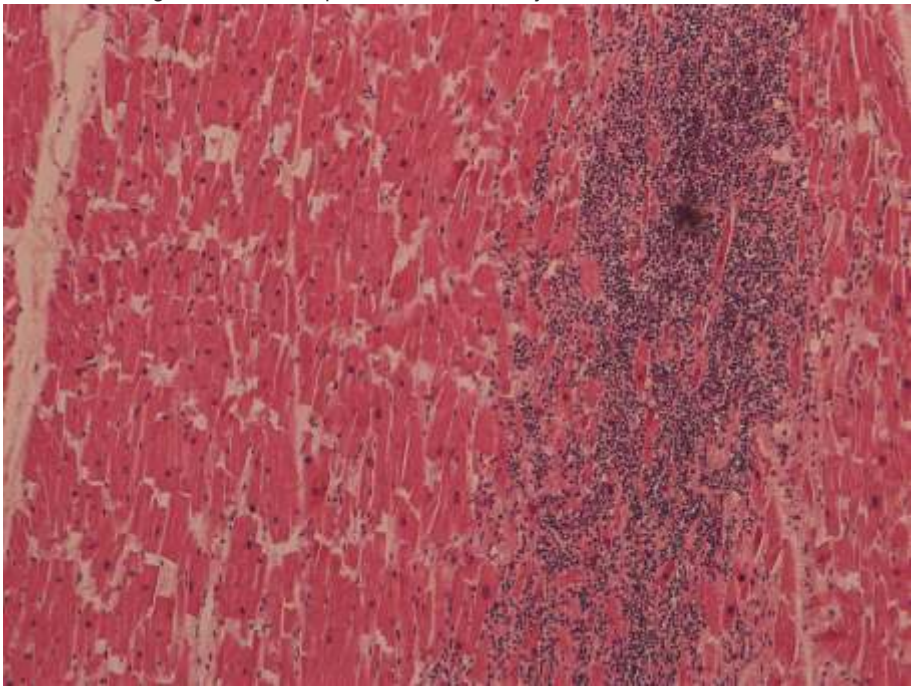


Figura 4c. Bandas de contracción en miocardio.

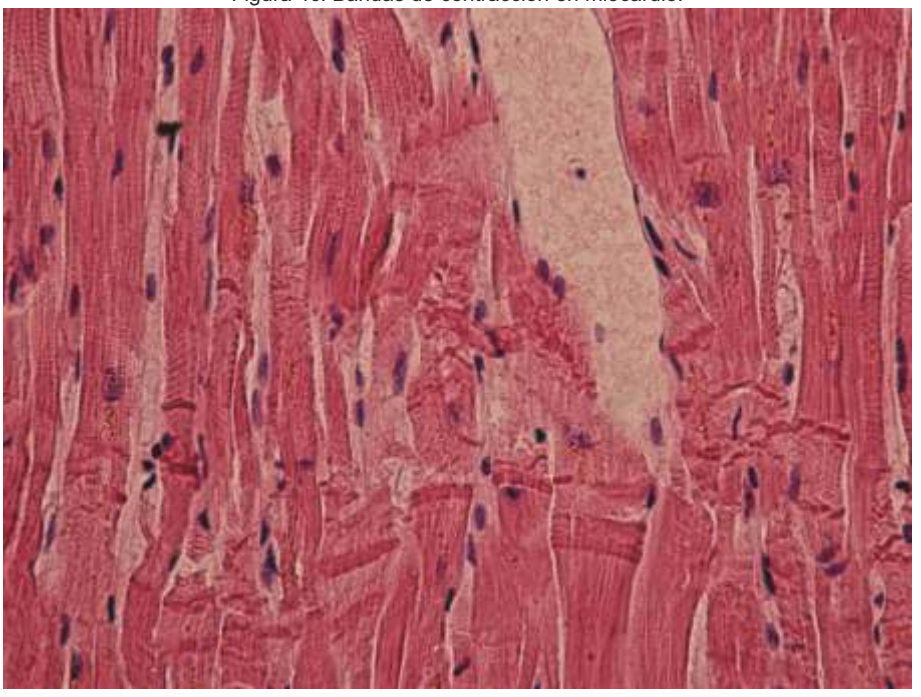


Figura 4d. Hemangioma. Proliferación vascular benigna constituida por vasos ectásicos de pared fina limitados por septos fibrosos.

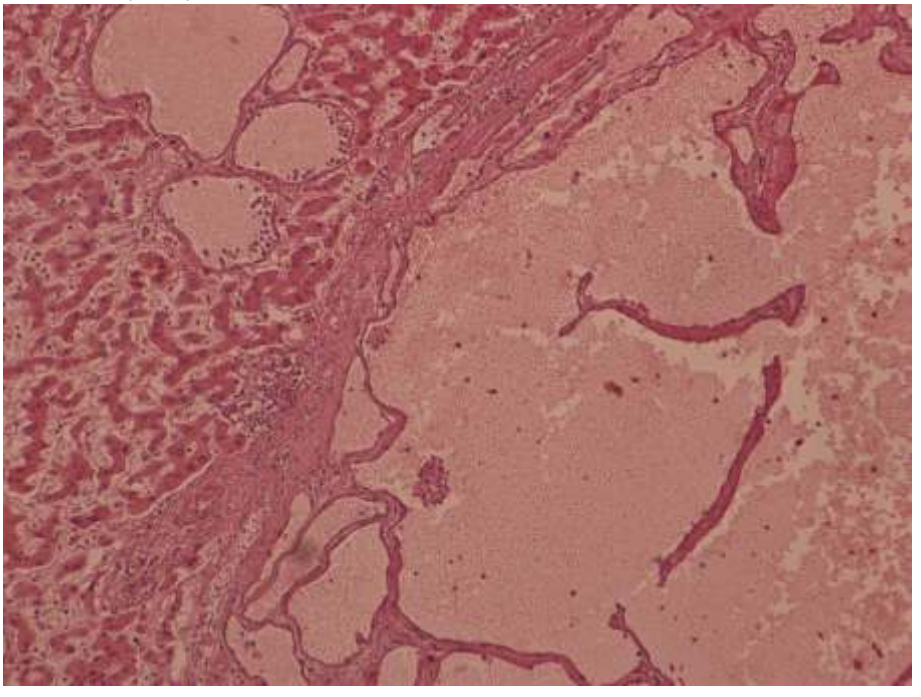
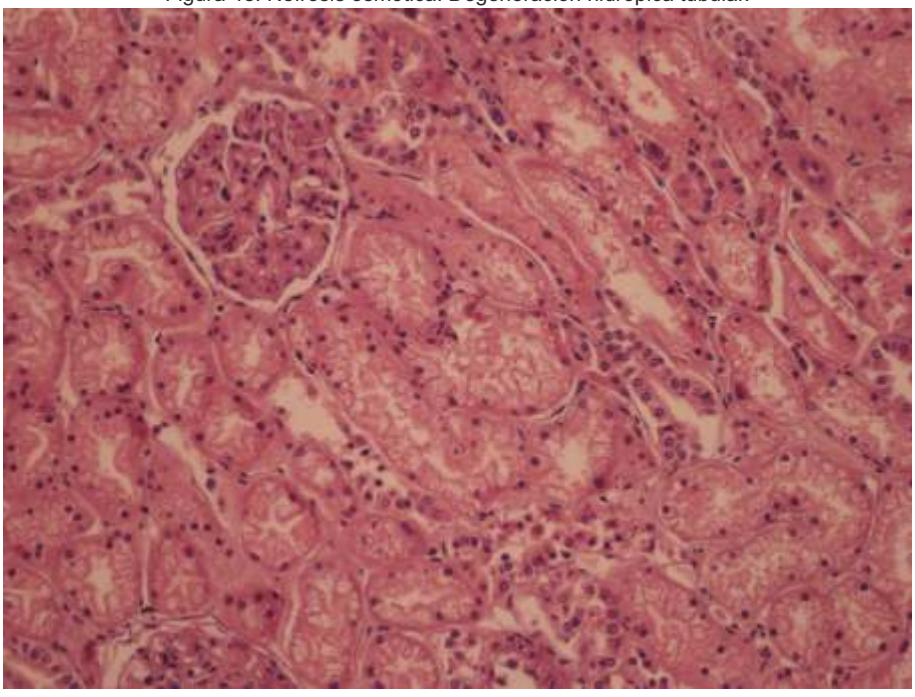


Figura 4e. Nefrosis osmótica. Degeneración hidrópica tubular.



Bibliografía.

1 REGLAMENTO (UE) No 605/2014 DE LA COMISIÓN de 5 de junio de 2014

2 COMMISSION REGULATION (EU) 2015/491 of 23 March 2015

3 Real Decreto 665/1197, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

4 Documento de recomendaciones de la sociedad española de anatomía patológica-IAP referente a las medidas de seguridad aconsejadas en el manejo del formaldehído y al uso de fijadores alternativos. Angel Concha López, Ramiro Alvarez Alegret, Fina Autonell Reixach, Rocío Cabrera Pérez; miguel Angel Carrasco García, Ignacio Claros González et al.

5 Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España 2015. Ministerio de Empleo y seguridad social de España.

6 Histomorphologic assessment of formalin substitute fixatives for diagnostic surgical pathology. Titford ME, Horestein MG.

7 The effect of the alternative solutions to formaldehyde and xylene on tissue processing. Aydin I, Yörükoglu K, Cingöz S, Agilkaya S.

8 Analysis of Macroscopy, Morphologic Analysis, and Inmunohistochemical Analysis. Cathy B. Moelans, Natalie ter Hoeve, Jan-Willem van Ginkel, Fiebo J. ten Kate and Paul J. van Diest

9 Alternativas al formol como fijador de piezas y tejidos anatómicos. Libro blanco de la Anatomía Patológica en España. SEAP 2011. José Antonio Giménez Mas, Ana Fontana Justes, Adoración Moñita Blanco, Yasmina Sanz Andrés, Patricia Sota Ochoa, Antonia Pérez Ibáñez et al.

10 Experiencia en la fijación no formólica durante más de 10 años en Anatomía Patológica de un Hospital General. Libro blanco de la Anatomía Patológica en España. SEAP 2013. Miguel Ángel Carrasco García, Sara Simonetti, Noelia Teruel.

HISTOPATOLOGÍA FORENSE: DATAR O NO DATAR. CONSIDERACIONES PRÁCTICAS SOBRE DATACIÓN EN HISTOPATOLOGÍA FORENSE.

FORENSIC HISTOPATHOLOGY: DATING OR NOT DATING. PRACTICAL CONSIDERATIONS ON FORENSIC HISTOPATHOLOGY.

SANCHEZ DE LEON ROBLES MS[1], SUAREZ MIER MP[1], CHAVES PORTELA S[1], LOPEZ GARCIA P[1].

RESUMEN.
El objetivo de este artículo es aportar una visión realista a la datación, que es una de las cuestiones más específicas y difíciles de la patología forense. Íntimamente asociada al diagnóstico de vitalidad (solo una lesión vital puede datarse), la cronología de las lesiones puede ser crucial, tanto en muertes violentas (heridas, contusiones, traumatismos craneoencefálicos, etc) en un contexto homicida, como en las muertes naturales (infartos de miocardio, tromboembolismo pulmonar, etc) o en imputaciones por malpraxis. Se realiza una revisión crítica de la bibliografía desde la experiencia de nuestra casuística, haciendo un repaso a las circunstancias más frecuentes. La cronología de las lesiones se basa en la aparición de los diferentes elementos de la reacción inflamatoria pero existe una gran variabilidad según edad, salud del fallecido, toma de medicamentos y según el tejido-órgano comprometido, que no son tenidos en cuenta en las series publicadas. Además la mayoría de estudios son experimentales sobre tejidos animales y emplean técnicas de inmunohistoquímica o moleculares de dudosa aplicabilidad a los casos reales en los que la autolisis y putrefacción limitan la utilidad de estas técnicas.

PALABRAS CLAVE: VITALIDAD. DATACION. HERIDAS DÉRMICAS. LESION TRAUMÁTICA CEREBRAL. INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO. TROMBOSIS VENOSA. TROMBOEMBOLISMO.

ABSTRACT.
The objective of this article is to provide a realistic view of dating, which is one of the most specific and difficult issues in forensic pathology. Intimately associated with the diagnosis of vitality (only one vital lesion may be dated), the chronology of the lesions can be crucial, both in violent deaths (injuries, bruises, head trauma, etc.) in a homicidal context, as in natural deaths (myocardial infarctions, pulmonary thromboembolism, etc.) in imputations by malpraxis. A critical review of the bibliography is made from our experience, making a review of the chronological dates in the most frequent circumstances. The chronology of the lesions is based on the appearance of the different elements of the inflammatory reaction, but there is great variability according to age, health of the deceased, medication intake and compromised tissue-organ, which are not taken into account in the published series. In addition, most studies are experimental on animal tissues and employ immunohistochemical or molecular techniques of doubtful applicability to real cases in which autolysis and putrefaction limit the utility of these techniques.

KEY WORDS: VITALITY. DATING. SKIN WOUNDS. TRAUMATIC BRAIN INJURY. ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION. VENOUS THROMBOSIS. THROMBOEMBOLISM.

CONTACTO: Mª Soledad Sánchez de León Robles. Servicio de Histopatología. Dpto. de Madrid. Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses. C/ José Echegaray, 4. Las Rozas de Madrid. 28232 Madrid. E-mail: soledad.sanchezdeleon@justicia.es

1. INTRODUCCIÓN.

La datación es una de las cuestiones más específicas y difíciles de la patología forense. Íntimamente asociada al diagnóstico de vitalidad (solo una lesión vital puede datarse), la cronología de las lesiones puede ser crucial, tanto en muertes violentas como en las muertes naturales. Forma parte de la labor pericial del histopatólogo forense establecer el tiempo de evolución de las heridas encontradas en una víctima de homicidio por arma blanca; en un contexto de sospecha de malos tratos, la diferente cronología de las lesiones encontradas, será la prueba definitoria; en fallecimientos ocurridos a consecuencia de lesiones craneoencefálicas diferidas en los que ha habido una agresión o asistencia sanitaria previas, la data de las lesiones es de capital importancia para imputaciones por homicidio o denuncias por malpraxis; los frecuentes casos de muertes súbitas por infarto agudo de

1 Facultativo del Servicio de Histopatología. Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses

miocardio (IAM) o tromboembolismo pulmonar (TEP) en fallecidos que habían recibido atención médica horas antes de su muerte, son otros ejemplos en los que la datación de los hallazgos tienen gran relevancia. Si bien desde un punto de vista fisiopatológico la cronología de las lesiones se basa en la aparición de los diferentes elementos de la reacción inflamatoria [1-5], existe una gran variabilidad según edad y estado de salud del fallecido y según el tejido-órgano comprometido [6,7].

Por otro lado, la mayor parte de estudios publicados son experimentales, generalmente sobre tejidos animales y en menor medida sobre muestras humanas de autopsia o material quirúrgico [4,8]; siendo la inmunohistoquímica (IHQ) la técnica que más ha contribuido a conocer el mapa de la reacción inflamatoria, lo que nos resuelve el problema sólo en parte, pues en los casos que estudiamos existen factores que condicionan la utilidad de estas técnicas como la calidad de las muestras y los medios técnicos a nuestro alcance [4]. En este trabajo hacemos un repaso de las dataciones histológicas en las circunstancias más frecuentes.

2. DATACIÓN DE LAS HERIDAS EN PIEL Y ÓRGANOS INTERNOS.

El término herida describe la interrupción funcional y morfológica de la continuidad estructural de un tejido [9]. La mayor parte de las heridas que estudiamos en nuestro servicio son muestras de piel con lesiones por arma blanca, heridas contusas o disparos; su etiología médico-legal suele ser homicida (en el contexto de violencia de género, peleas o agresiones) y con menor frecuencia suicida o accidental. En un número menor de casos las muestras de heridas afectan a órganos torácicos (corazón, pulmón), cervicales o abdominales (hígado, bazo o estómago) según el alcance de las diferentes lesiones.

La principal limitación son la autolisis y putrefacción, que interfieren con el diagnóstico de vitalidad y datación, siendo muchas veces imposible la obtención de resultados fiables [4,8]. El otro factor limitante, según nuestra experiencia, es la escasez de muestra. Es muy importante la correlación macro/microscópica, tal como apunta Van de Goot [10]. Teniendo en cuenta los hallazgos del análisis criminalístico realizado previamente de las heridas cutáneas, se hacen secciones seriadas de los bordes de las heridas, se comprueba su morfología, alcance de la lesión penetrante, presencia y distribución del infiltrado hemorrágico y se seleccionan muestras representativas de los bordes dubitados y zonas control para estudio microscópico. Las tinciones de rutina empleadas son la hematoxilina-eosina (HE), tricrómico de Masson, Weigert (fibras colágenas y reticulina), Perls (siderófagos) y Poley (variante del tricrómico). No solemos utilizar para el estudio de heridas las técnicas de IHQ por la baja rentabilidad obtenida en estudios previos con nuestro material.

El estudio de la reparación de la herida es la base para determinar la vitalidad y su data en el contexto de la patología forense [2,4,11]. La reparación tisular es un complejo fenómeno biológico que comienza tras producirse la lesión y consta de tres fases: inflamación, proliferación y maduración [2]. La reacción vital también incluye fenómenos no inflamatorios como agregaciónplaquetaria y coagulación sanguínea.

Al consultar las tablas publicadas sobre datación de heridas debemos tener en cuenta la existencia de factores que interfieren con la respuesta inflamatoria y condicionan el diagnóstico de vitalidad y la datación [4,6,7,9]. Estos factores son la edad, tamaño de lesión, tipo de tejido (grado de vascularización), estado de salud de la persona (enfermedades sistémicas o genéticas como la hemofilia, etc.), inmunidad (SIDA), consumo de medicamentos (anticoagulantes) o drogas, etc. Además la mayoría de los estudios se han hecho en muestras de origen animal y pocas proceden de necropsias.

Las muestras de autopsia nos aportan la información más valiosa pues, aunque los estudios en animales tienen ventajas metodológicas como la estandarización de variables (grupo de individuos controlado, misma edad, causa de muerte conocida, zonas

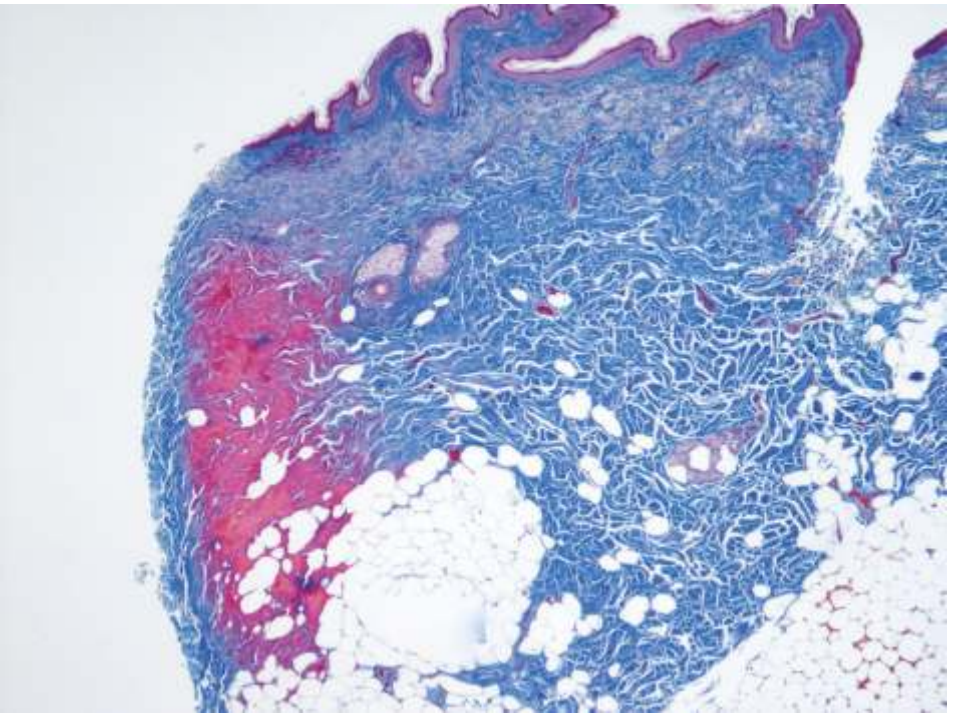
control, etc.), no nos permiten extrapolar los resultados a los casos forenses debido a que los animales presentan mayor rapidez en el proceso de curación de las heridas [3,4,7,8,12]. Por otra parte, las tablas clasifican periodos de aparición de células, mediadores de inflamación o fibras de colágeno, en *precoz, medio y tardío* o aportan ratios de % de actividad con técnicas de IHQ. Hay que tener en cuenta la variabilidad de los fenómenos y debemos ser cautos en la interpretación de los resultados como absolutamente exactos [9]. Es importante utilizar o buscar varios parámetros simultáneamente (células, fibras o mediadores de actividad inflamatoria), cuya combinación minimice el margen de error y así aumentar la posibilidad de definir la data de la lesión. La aparición de un marcador de inflamación que no existe en individuos sanos indica una reacción vital y la utilización de zonas de referencia control da más fiabilidad al diagnóstico [4]. El diagnóstico diferencial entre lesión vital o postmortem, puede resolverse buscando aquellos parámetros que siempre están ausentes en heridas postmortem.

En la mayoría de los casos que estudiamos, las lesiones se han producido en un momento muy próximo a la muerte y tienen relación directa con ella (como una herida de arma blanca en corazón con taponamiento o un degüello homicida o suicida) siendo frecuente el shock hipovolémico como mecanismo de muerte, lo que da lugar al fallecimiento en pocos minutos, menos de 1 h. Debido a esto la reacción inflamatoria pocas veces puede detectarse al microscopio y en este contexto podemos asumir que el estudio histopatológico convencional sólo ofrece una orientación o estimación aproximada de la supervivencia, una data que todo apunta a un periodo de pocos minutos antes de la muerte [9]. En la tabla 1 se exponen los parámetros microscópicos que valoramos en las heridas cutáneas y cardíacas: hemorragia, coagulo fibrino-plaquetario, indicios de inflamación y lesiones en plano muscular según nuestra experiencia y otros autores [1,7,10,13-15]. Se asume que la respuesta inflamatoria y la cicatrización no presenta cambios específicos en las diferentes regiones cutáneas [14] (Fig. 1A.) En el corazón son conocidas las lesiones por heridas penetrantes y sus consecuencias, como taponamiento cardíaco [16]; también está demostrado el significado y distribución de las bandas de contracción, según se trate de los bordes de una herida por arma blanca, disparos o contusiones [15] pero no está acreditada una data concreta diferente a que son lesiones vitales y muy próximas a la muerte (escasos minutos). En otros órganos como pulmón,

Tabla 1: Parámetros micro-morfológicos aplicados en la data de heridas en piel y corazón en los primeros 15 días, apoyados en nuestra casuística y bibliografía [1, 7, 10, 13, 14, 15].

Tejido	Morfología bordes	Hemorragia	Coagulo fibrino-plaquetario	Inflamación/ reparación	Fibras musculares
Piel (arma blanca)	Rectilíneos en heridas arma blanca. Retracción en zona epidermis y fibras elásticas de dermis reticular. Inmediato	Leve y próxima a bordes Inmediato.	Puede aparecer asociado a bordes de herida o zonas de hemorragia. Minutos - 1 h. Máximo de fibrina y neutrófilos (24-72h).	- Fibrina: 15-30 min. - Neutrófilos: 20-30 min; habitual: 15 h; maxima (24-72 h) - Neutrófilos / macrófagos (5:1) de 8-12 h. - Macrófagos: temprana 3 h. - Desintegración neutrófilos desde 16-24 h. - Fibroblastos: temprana 1 d; habitual > 5 d - Siderófagos: temprana 3 d; habitual > 7 d. - Epitelizacion completa: temprana 3-5 d >20 d. - Colágeno III: 2-3 d 6 d - Colágeno I: 5-6 d. - Colágeno V y VI: 3-6 d. - Linfocitos: temprana 8 d; habitual > 19 d. - Angiogénesis: 2-3 d 8d-14 d maduración. - Disminuye celularidad, vascularidad: 10-15 d. - Formación cicatriz: semanas-meses	Fibras seccionadas, opacas, bordes en embudo próximas al borde. Inmediato.
Cuero cabelludo (herida contusa)	Irregulares y con fibras conectivas desgarradas en contusiones c. cabelludo. Retracción epidermis y dermis reticular Inmediato	Multifocal y en tejido adiposo y difusa en aponeurosis. Inmediato-pocos minutos.	Puede aparecer asociado a bordes herida o zonas de hemorragia. 30 Minutos- 1 h		Fibras opacas, bordes en embudo, degeneración segmentaria y discoide en bordes y zonas más alejadas. Inmediato.
Corazón	Arma blanca: rectilíneos. Disparos: bordes irregulares, desgarrados con mayor o menor destrucción. Inmediato	En grasa epicárdica y miocardio, próximas a bordes en arma blanca; multifocales en disparos o trauma.	Depósitos de fibrina y plaquetas en los bordes de la herida. Minutos (perimortal)	No hay tiempo de respuesta por la rapidez del mecanismo (pocos minutos).	Arma blanca: necrosis bandas de contracción en bordes de la herida. Disparos o rotura traumática: zonas de necrosis más extensas y no sólo en bordes de herida. Inmediato.

Figura 1: A) Varón de 59 años. Degüello suicida: herida inciso cortante en el cuello que va desde la línea media a la apófisis mastoides izquierda, que deja ver plano muscular y vasos. Borde de la herida con morfología rectilínea, metacromasia y ausencia de reacción inflamatoria (Tricrómico de Masson, 10x).

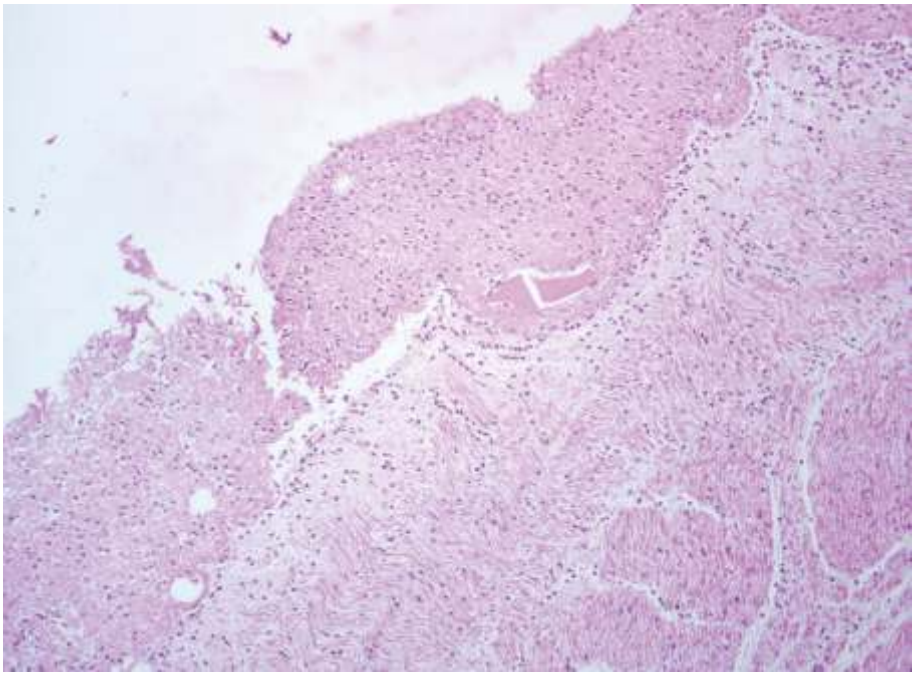


hígado, bazo o estómago, la reacción local detectable ha de encuadrarse en el contexto de hallazgos macroscópicos (como hemotórax, hemoperitoneo o peritonitis). A nivel microscópico esa reacción local suele ser poco expresiva y consiste apenas en leve hemorragia y coágulo fibrino-plaquetario, aunque en algún caso estudiado de herida de homicidio por arma blanca en estómago, se detectó peritonitis fibrinopurulenta, lo que implica supervivencia estimada entre 24-48 h (Fig. 1B).

3. DATACIÓN EN LOS TRAUMATISMOS CRANEOENCEFÁLICOS.

Las situaciones del ámbito forense en las que la datación de las lesiones en el sistema nervioso y sus cubiertas son más demandadas, son aquellas en las que la muerte se produce un tiempo indeterminado tras un traumatismo craneoencefálico (TCE) accidental o intencionado. En definitiva se trata de dilucidar el tiempo transcurrido entre el traumatismo y la muerte. Itabashi et al. [14] dedican un capítulo a este tema en el que hacen una revisión de la bibliografía disponible y cuestionan las conclusiones de muchos de los estudios publicados al respecto en base a numerosas variables: especie (animal o humana), edad, lesiones focales o difusas (la respuesta celular difiere según el volumen de tejido nervioso afectado); enfermedades pre-existentes y tiempo de agonía; tinciones empleadas (HE o IHQ); combinación de lesiones traumáticas primarias y secundarias; etc. Ahondando en las limitaciones de los datos disponibles, no hemos encontrado ningún trabajo que haga referencia a la evolución de las hemorragias en pacientes anticoagulados, de hecho se excluyen en las series publicadas [17]. Queda así reflejada la dificultad que existe en la datación de las lesiones del sistema nervioso.

Figura 1: B) Mujer de 41 años. Fallece tras agresión con arma blanca en circunstancias poco claras según relato de la familia el día anterior; no acudió al médico y siguió comiendo y bebiendo. Su pareja la encuentra fallecida en la cama. Herida inciso punzante muy pequeña en estómago y abundante líquido peritoneal. Depósitos fibrino-purulentos sobre el peritoneo que engloban fragmentos de fibras musculares (HE, 20 x).



El hematoma / hemorragia subdural (HSD) es sin duda la lesión en la que la data es demandada con más frecuencia. Aunque suele hacerse una aproximación en agudo (<48 horas), subagudo (2-14 días) y crónico (>14 días), en base al aspecto radiológico/ macroscópico [18], con frecuencia es solicitada la datación histopatológica (Fig. 2A). Existen tres series de referencia: una de Munro y Merrit de 1936 (utilizada en numerosos textos); otra de Waller et al. de 2009 [17]; y otra de Van den Bos et al. de 2014 [19], que fusiona las tres series y propone una nueva tabla agrupando las alteraciones que aparecen en el mismo periodo de tiempo (tabla 2). Una serie reciente de Rao et al. [20], demuestra la validez del estudio histopatológico con técnicas de rutina para la datación del HSD y los autores proponen una nueva clasificación de para las fases tempranas: agudo (hasta la fagocitosis de hematíes por macrófagos: <24 horas); subagudo precoz (hasta la aparición de neomembrana: 24-114,5 horas); y subagudo tardío (tras la formación de la neomembrana: >114,5 horas). Pero ninguno de estos trabajos tiene en cuenta factores como el volumen del HSD (determinante del grosor de la neomembrana), edad, duración de la agonía, presión arterial, influencia de alcohol o drogas, función de otros órganos (pulmón, corazón, riñón, etc), ni tampoco, como ya hemos comentado previamente, la evolución en pacientes anticoagulados, gran limitación dada la especial incidencia de estas hemorragias en ancianos tratados con Sintrom. Son necesarios estudios multicéntricos que recopilen gran número de casos individuales (enfermedades concomitantes o medicación) o diferencias asociadas a la edad [19].

En relación a las hemorragias corticales (contusiones) hay que tener en cuenta que tras un TCE se suceden las siguientes fases: 1) destrucción tisular (asociada a lesión vascular con isquemia y/o hemorragia); 2) respuesta inflamatoria celular (plaquetas, neutrófilos y

Figura 2. A) Mujer de 91 años. Diagnóstico en TAC: Hematoma subdural crónico con resangrado agudo. Detalle de neomembrana con fibroblastos, neovasos, hemosiderófagos y hemorragia aguda (a la derecha) compatible con una data superior a 19 días (HE, 20x).

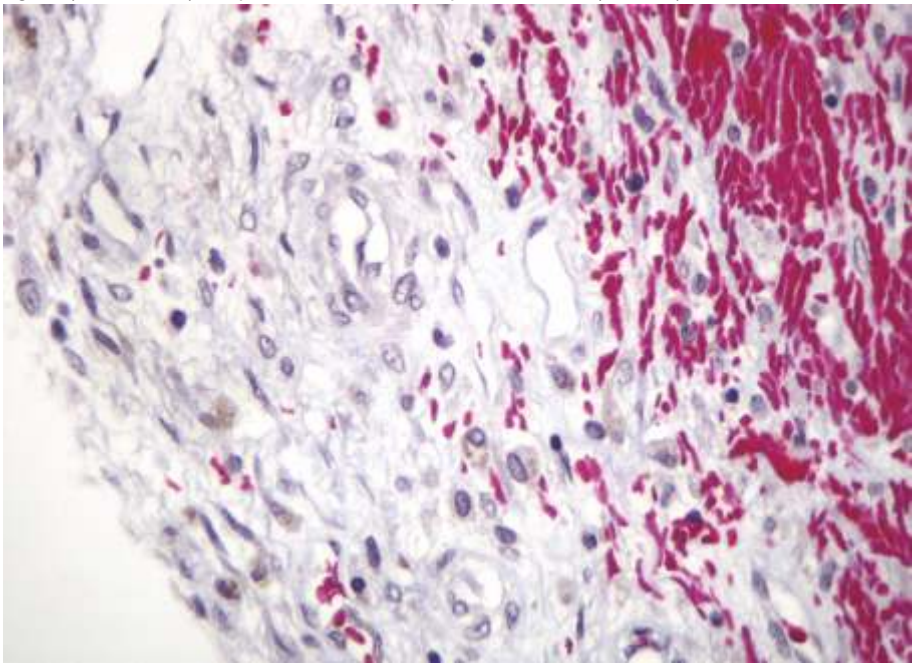
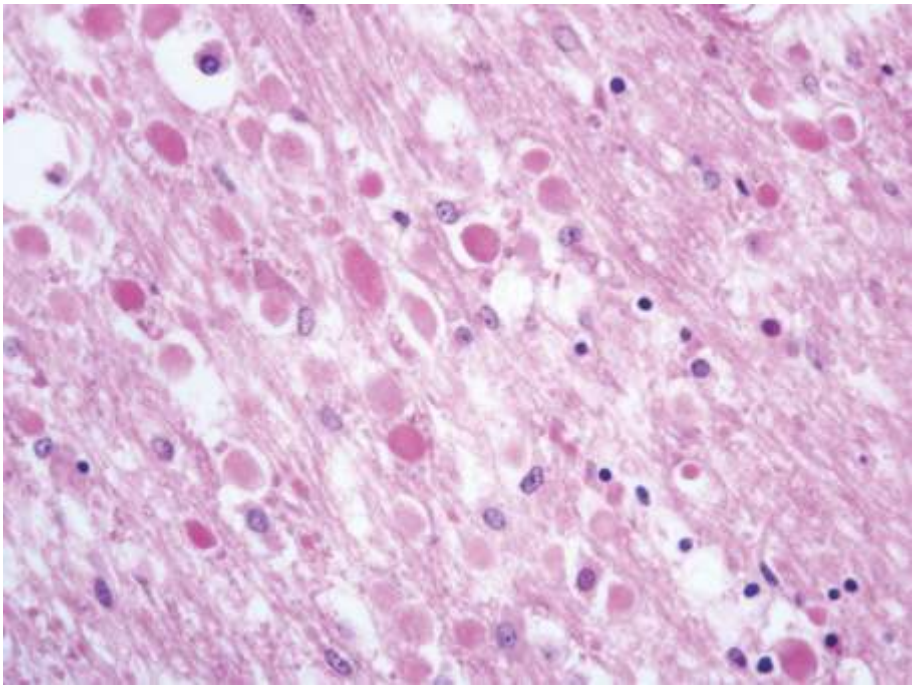


Tabla 2. Cronología de la hemorragia subdural tomado de van den Bos et al. [19] (en paréntesis periodo de mayor intensidad) y de las contusiones corticales modificado de Hausmann [21] y Oehmichen et al. [22].

Hemorragia subdural	Periodo de observación [19]	Contusiones cerebrales	Periodo de observación [21]	Periodo de observación [22]
HSD líquido	0-24 h (<12 h)	***Respuesta celular***		
Hematíes conservados	0h-12 días	- Hematíes	0-5 meses	1 min-150 días
Fibrina en dura o aracnoides	3h-14 días	- Neutrófilos	>2 horas >48 horas	5 min 110 días
Neutrófilos	2h-45 días (<10 días)	- Linfocitos	3-4 días > 44 años	----------
Linfocitos (CD45)	6h-12 días	- Macrófagos	pocas h. >48 horas	11,5 h 58 años
Pérdida forma o contorno hematíes	10 h	- Macrófagos englobando hematíes	----------	12 h 150 días
Macrófagos (CD68)	12h-9 días (>1 día)	- Hemosiderófagos	>48 horas >5 días	4,2 días 44 años
Fibroblastos entran en el coágulo	15h-12 días (>7 días)	- Hematoidina	>6 días 12 meses	12 días 1 año
Hematíes fagocitados	15h-10 días	- Lipófagos	24 horas >3 días	17 h 30 años
Siderófagos en la dura (Perl's)	16h-30 días (>4 días)	***Cambios neuronales***		
Nidos de angioblastos (CD34)	15h (>2 días)	- Degen/encogimiento	Inmediata 5-6 meses	1 min 150 días
Núcleos fragmentados	21 h-14 días	- Vacuolas	Inmediata	----------
Hematíes licuados	3-7 días	- Incrustación	1-3 horas	----------
Hematíes pálidos	4 días (6-8 días)	- Daño axonal (β-APP)	----------	2,8 h 125 días
Hierro libre (Perl's)	4 días	- Bolas axonales	10-20 h 28 años	15 h 44 años
Proliferación de capilares	5 días	- Neuronofagia	12-24 h 5 días	4,8 h 125 días
Neomembrana < 1/2 espesor dura	7 días	- Mineralización	----------	6 días 44 años
Hebras de fibroblastos en el coágulo	7 días	***Cambios gliales***		
Aparición de colagenización	7 días	- Hinchazón edematoso	Inmediato	----------
No separación neomemb interna y externa	7 (>55 días)	- Disminución tintorial	>10 minutos	----------
Capilares gigantes	7-120 días	- Hinchazón nuclear	12-24 horas	----------
Vasos medianos de paredes delgadas	8 días	- Proliferación glial	3-4 días	----------
Hematoidina	9 días (<100 días)	- Astrocitos protoplasmáticos	>24 horas 101 horas	----------
Siderófagos en la membrana (Perl's)	10 días	- Astrocitos gemistocíticos(GFAP)	----------	7 horas 35 años
Neomembrana fibrosa	10 días	- Astrocitos con hemosiderina	>5-6 días 8 días	5 días 53 años
		- Astrocitos fibrilares	6 días >26 días	6 días 58 años
Neomembrana del espesor de la dura	14 días	***Cambios mesenquimales***		
Resangrado	19 días	- Edema	0-9 días	----------
Membrana hialinizada (Elásticas)	27 días	- Proliferación vascular	>12-24 h 5-7 días	----------
		- Fibroblastos / fibrocitos	4-6 días 1 semana	4,4 días 9 años
		- Fibras de colágeno	4-6 días 58 años	5 días 58 años
		- Células endoteliales	----------	3,9 días 53 años

linfocitos), y 3) reacción macrofágica / glial, y gliosis reactiva / cicatriz glial [21]. El momento de aparición de unos y otros es muy variable según las series [14]. En la tabla 2 recogemos la distribución de marcadores por estirpe celular propuesta por Hausmann et al. [21] y la datación obtenida por Oehmichen et al. [22], tras un análisis estadístico de 18 marcadores histológicos en 305 autopsias de fallecidos por traumatismo craneal. La hemorragia es la lesión característica de la rotura vascular traumática y su degradación depende de su extensión. Hay casos de aparición tardía (hasta 5 meses) que puede deberse a resangrado espontáneo [23]. Por su parte, el daño neuronal ocurre en oleadas de manera que puede observarse en la periferia de las lesiones 5-6 meses tras el trauma inicial [21]. El daño axonal se reconoce como estructuras esféricas eosinófilas (bolas axonales) con HE (Fig. 2B) y se ponen de manifiesto por su inmunopositividad con anticuerpo frente a la proteína precursora de beta amiolide β-APP) a partir de 2 horas [22].

Figura 2. B) Mujer de 71 años. Accidente de tráfico con un mes de supervivencia. Numerosas bolas axonales en protuberancia (HE, 20x).



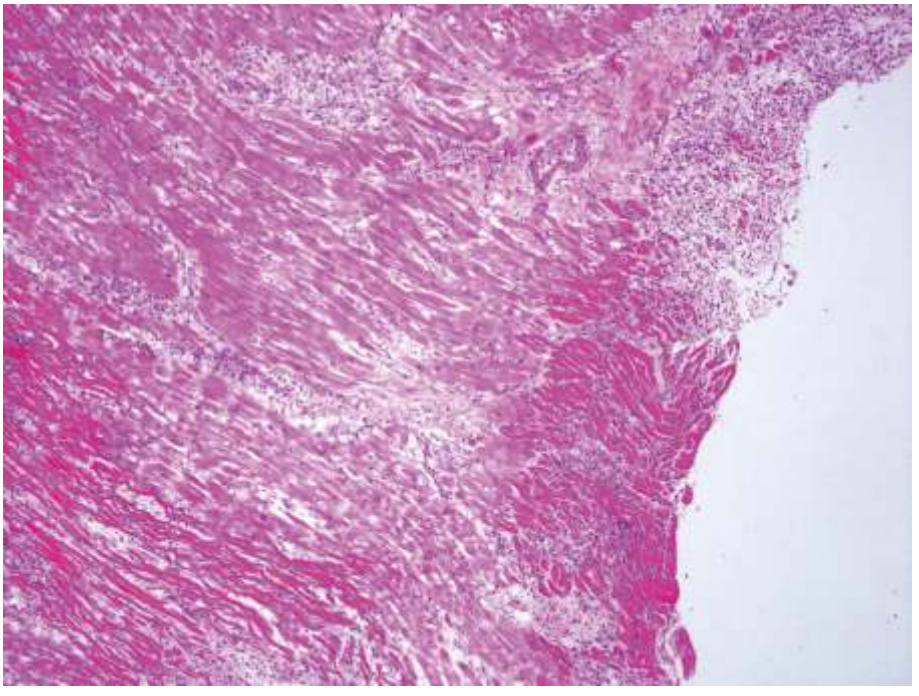
Las características peculiares del sistema nervioso hacen que el exudado neutrofílico sea escaso y la respuesta inflamatoria mononuclear (linfocitos T) retrasada comparado con otros tejidos [21]. Los neutrófilos pueden verse dentro y alrededor de la hemorragia y aparecen más precozmente cuando hay hemorragia subaracnoidea asociada [23]. En general son visibles a las pocas horas de la lesión aunque con anticuerpo frente a CD15 se han visto en pocos minutos [21]. En el tejido nervioso, el material fagocitado por los macrófagos ha resultado también útil para la datación de las lesiones traumáticas, siendo los más precoces los macrófagos conteniendo hematíes (12 horas) y los lipófagos (17 h) [22] seguido de los hemosiderófagos (>48 h) y los macrófagos cargados de hemateína (>6 días) [21]. La gliosis reactiva se caracteriza por la hipertrofia y proliferación de células astrogliales que pueden detectarse a las pocas horas con el empleo de anticuerpo frente a la proteína ácido gliofibrilar (GFAP) vimentina, o tenascina [21,22].

4. DATACIÓN DEL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO.

La cardiopatía isquémica supone la principal causa de muerte en el mundo occidental y la primera causa de muerte súbita cardiaca. En una serie propia de 664 fallecidos por esta entidad, encontramos infartos agudos en un 23% [24]. Varios de estos fallecidos presentaron sintomatología anginosa horas antes del fallecimiento por la que solicitaron atención médica sin que se hiciese un diagnóstico correcto. La datación del infarto en estos casos fue el principal objetivo del estudio histopatológico.

El IAM se define como una necrosis isquémica coagulativa seguida de una respuesta de inflamación y reparación [25]. Las primeras manifestaciones que se pueden observar en el estudio histológico son la hipereosinofilia y ondulación de los miocitos del borde de la lesión, junto con edema intersticial y adelgazamiento del grosor de las fibras. Cuando la necrosis ha avanzado las fibras presentan picnosis nuclear y eosinofilia citoplasmática. Pero el hallazgo principal es la aparición del infiltrado inflamatorio agudo polimorfonuclear, que comienza en torno a las 8-10 horas, haciéndose máximo en las primeras 72 horas (Fig. 3). Posteriormente y de manera paulatina el componente agudo del infiltrado inflamatorio comienza a disminuir, incrementándose el componente crónico, constituido por linfocitos y macrófagos, que van a ser los encargados de eliminar las fibras necróticas. A partir del séptimo día se observa tejido de granulación en los bordes, desde el cual se va a consolidar el tejido cicatricial observándose una cicatriz fibrosa, a partir de la sexta semana [25-27]. En la tabla 3 se correlacionan los hallazgos macroscópicos y microscópicos con el tiempo de evolución del infarto [27]. Una vez establecida la cicatriz, la datación no es posible ya que puede corresponder a meses o años [8]. Con frecuencia se descubren en un mismo corazón lesiones isquémicas de distinta antigüedad, debiéndose estudiar cada una de forma pormenorizada [25].

Figura 3. Varón de 72 años. Fallece durante la jornada laboral, con el antecedente de dolor precordial una semana antes y tratamiento con Ibuprofeno pautado por su médico. Saco pericárdico a tensión con un gran coágulo. IAM transmural en pared posterior del VI con rotura cardíaca. Se identifican miocitos con necrosis de coagulación, denso infiltrado leucocitario y tejido de granulación compatibles con una data de una semana (HE, 10x).



Otros patrones de necrosis miocárdica que se pueden observar son las bandas de contracción, que consisten en masas citoplasmáticas densas, eosinófilas y transversas que corresponden a sarcómeros hipercontraídos debido al aumento de flujo de calcio en las células que están en fase de contracción [25] y que se produce con mayor frecuencia tras la reperfusión del área de infarto. Es importante señalar que las bandas de contracción no son específicas del IAM y que son un hallazgo frecuente en corazones de fallecidos a los que se les ha practicado maniobras de reanimación con adrenalina. La miocitolisis es otra forma de necrosis que suele ser secundaria a una isquemia moderada y prolongada y que consiste en la presencia de edema intracelular en forma de grandes espacios vacuolares, lisis de miofibrillas y escasa respuesta neutrofílica [25]. La HE es la tinción básica y fundamental con la que se trabaja de rutina. Tiene la limitación de que con ella no pueden detectarse los cambios más iniciales y precoces. Es por ello que las investigaciones van encaminadas a identificar marcadores de IHQ y moleculares que permitan detectar las lesiones más tempranas. Sabatasso et al. [28] en su reciente trabajo desarrollan un modelo de isquemia miocárdica en ratas, ligando la arteria coronaria descendente anterior, con varios intervalos de tiempo y en el que estudian posteriormente, en el miocardio dañado, la expresión de varios marcadores de IHQ, Western blots y análisis de expresión génica. Pese a ser un modelo animal logran identificar un panel de marcadores de isquemia miocárdica no influenciado por factores como la agonía, la resucitación o la autolísis, y que está constituido por troponina I y T, mioglobina, fibronectina, C5b-9, citocromo c, TUNEL, e identifican dos marcadores de IHQ de isquemia miocárdica temprana: Cx43 y JunB.

Tabla 3. Evolución temporal del infarto de miocardio no reperfundido (Modificado de Robbins [25] y Lucena [27].

Presentación	**Hallazgo macroscópico**	Hallazgo microscópico
< 4 horas	Alteraciones solo visibles con técnicas enzimáticas	Habitualmente ninguna alteración. Puede haber ondulación de fibras miocárdicas en el borde
4-12 horas	Ninguna alteración o moteado oscuro	Inicio de la necrosis por coagulación. Edema intersticial y hemorragia
12-24 horas	Moteado rojizo-grisáceo	Hipereosinofilia de miocardiocitos con picnosis nuclear. Inicio del infiltrado inflamatorio polimorfonuclear.
1-3 días	Moteado con área central de aspecto amarillo-oscuro	Necrosis por coagulación con pérdida de núcleos y estriaciones. Infiltrado neutrofílico intersticial
3-7 días	Área central blanda amarillenta delimitada por un borde hiperémico	Inicio del infiltrado macrofágico en el borde del infarto
7-10 días	Máxima evolución del área blanda amarillenta central con márgenes rojizos deprimidos	Fagocitosis de células muertas. Aparición del tejido de granulación en los márgenes del infarto
10-14 días	Color rojo-grisáceo con depresión en los márgenes del infarto	Desaparición de los miocitos necróticos. Tejido de granulación y neovascularización en la periferia
2-8 Semanas	Cicatriz grisácea que lentamente se transforma en blanquecina desde los márgenes al centro del infarto	Depósito de colágeno con áreas acelulares de aspecto geográfico
>2 meses	Cicatrización completa.	Cicatriz compuesta por tejido colágeno denso.

Estos hallazgos pueden servir como base para futuros estudios.

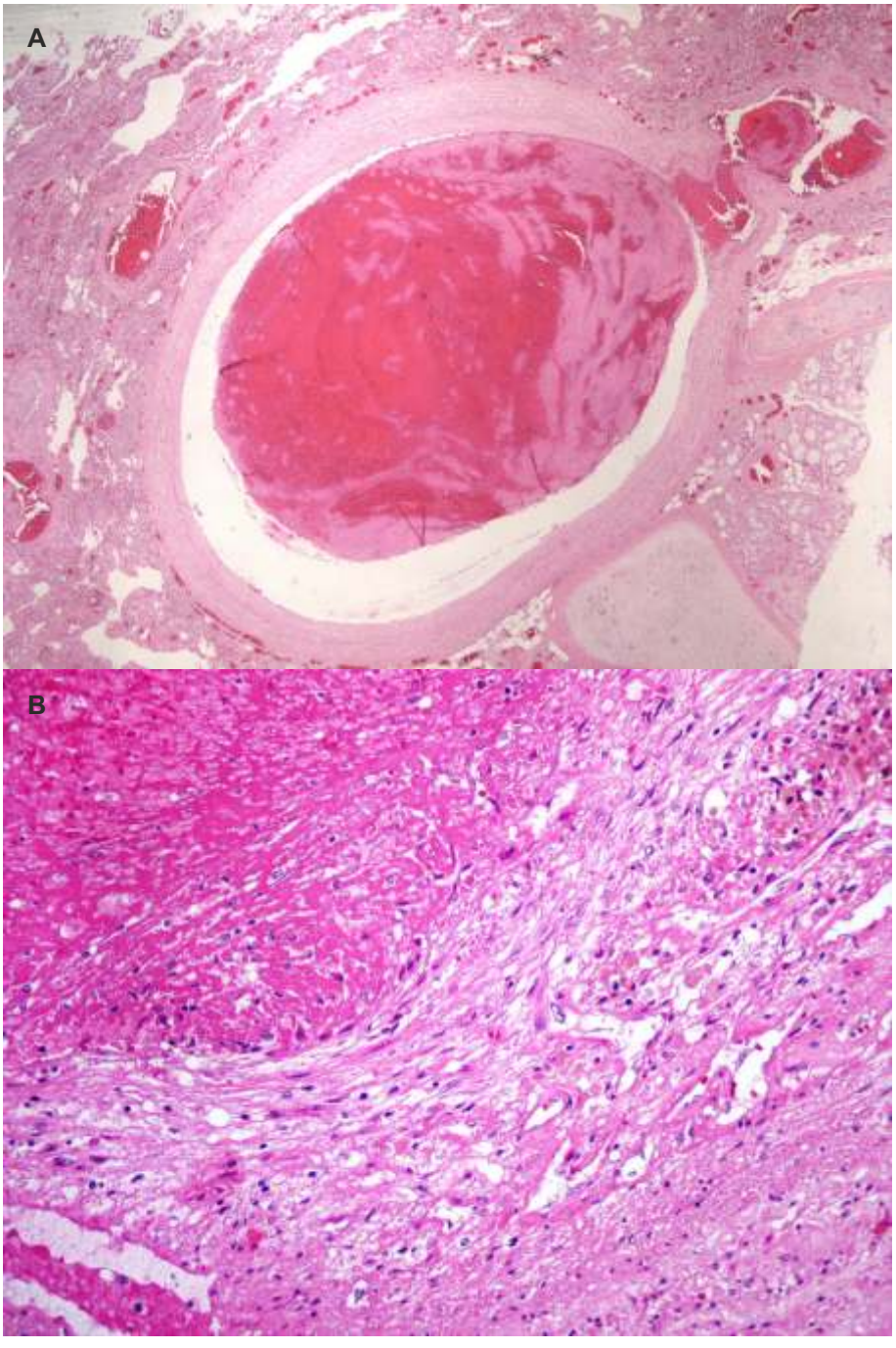
5. TROMBOEMBOLISMO PULMONAR.

El TEP es una entidad que engloba dos grados consecutivos de la misma enfermedad, la trombosis venosa profunda (TVP) y el embolismo pulmonar (EP). En el 95% de los casos de TEP, los émbolos proceden de las venas de los miembros inferiores. Se forma un trombo localmente que se desplaza en forma de émbolo a través del sistema venoso de retorno hasta el corazón derecho ocluyendo la arteria pulmonar principal, la bifurcación ("émbolo en silla de montar") o las ramas arteriales de menor tamaño [29- 31]. El TEP es una entidad objeto de estudio en patología forense por diversos motivos: evaluar su aparición en pacientes que han presentado un ingreso por otra/s patología/s, o bien que han acudido al médico en días previos; establecer su correspondencia con un evento traumático reciente; y por último, ser causa de muerte súbita e inesperada. En toda autopsia hay que examinar el tronco de la arteria pulmonar al abrir el tórax y si se encuentra un trombo, hay que localizar la fuente embolígena disecando los vasos pertinentes. A nivel microscópico se evaluarán los cambios producidos en la pared vascular donde asienta la TVP, el trombo formado en dicha región y el trombo en el lugar de embolización, así como, si fuera posible, las diferentes regiones del trombo (cabeza, cola y secciones centrales), tratando de estimar una data aproximada en cada una de las localizaciones para establecer su evolución cronológica, y ponerla en relación con la causa y el mecanismo de la muerte [32,33]. En nuestra práctica habitual este estudio microscópico se realiza con las técnicas básicas de HE y Tricrómico de Masson. En el lugar de origen se describirán las alteraciones que se hayan producido en la pared venosa donde asienta la trombosis, que evolucionan paralelamente a la masa vascular, siendo aquellos estadios cronológicos más utilizados los definidos por Leu et al. [34] y Fineschi et al. [35] (tabla 4). Como no disponemos de estudios que describan la respuesta de la pared arterial pulmonar con el tromboémbolo, en nuestra práctica pericial extrapolamos esa cronología a lo que observamos en el pulmón **(Fig. 4).**

Tabla 4. Evolución temporal del tromboembolismo (modificado de Leu [34] y Fineschi et al. [35].

Presentación	Reacción de la pared vascular [34]	Presentación	Cambios dentro del trombo [35]
1-4 días	Nada	Fase I: 1-7 días	Erosión del endotelio; agregados de plaquetas con fibrina interpuesta (líneas de Zahn); hematíes aglomerados y preservados; comienza la picnosis de los leucocitos.
4-8 días	Invasión células fusiformes de la íntima al trombo		
8-12 días	Aparición de las primeras fibras de colágeno que invaden el trombo y capilares	Fase II: 2-8 semanas	Cambios proliferativos en la capa media con penetración de fibroblastos; hemosiderofagos; sombras de hematíes; entre la fibrina organizada predominan linfocitos atrapados; la superficie libre del trombo cubierta de endotelio
12-18 días	Senos capilares dilatados en la periferia del trombo y congestivos		
18-25 días	Mayor colagenización		
25-60 días	Crecimiento y confluencia de los senos capilares		
60 días	Recanalización evidente	Fase III: > 2 meses	Trombo hialinizado con gran cantidad de capilares y neoangiogenesis de vasos de mayor calibre con hematíes en sus luces; escasa celularidad inflamatoria entre el tejido colágeno denso

Figura 4. Mujer de 79 años. Disnea progresiva de una semana de evolución. A) Trombo laminar reciente impactado en arteria de gran calibre (HE, 4x). B) Senos capilares en la periferia del trombo en zona de unión a la pared vascular compatibles con émbolo de más de 12 días (HE, 20x).



En estudios recientes han tratado de reducirse estos intervalos principalmente mediante el uso de técnicas de IHQ. Entre ellos está el de Fineschi et al. [35] que correlaciona los cambios morfológicos descritos anteriormente en el trombo con la expresión de diferentes anticuerpos (fibrinógeno, CD 61, CD 68, CD 45 y CD 15) en relación a la aparición de sus componentes (fibrina, plaquetas, macrófagos y leucocitos) en casos ya diagnosticados antemortem de TVP y cuya evolución estaba documentada clínicamente. Otros investigadores estudian la expresión de Mieloperoxidasa y F4/80 en leucocitos polimorfonucleraes y macrófagos y la expresión de IL-6 en el seno del trombo en ratones de laboratorio [36,37]. Recientemente también se están obteniendo resultados empleando la microscopía confocal para la datación de TVP y cambios cronológicos en los trombos [38]. Sin embargo, como se ha venido comentando en este artículo, los trabajos experimentales con IHQ no son extrapolables a la realidad forense y el estudio microscópico con las técnicas básicas sigue siendo la herramienta esencial en nuestra práctica diaria y, a pesar de los numerosos estudios al respecto, se debe resaltar que los resultados de cada caso se deben interpretar con prudencia, tratando de reunir el mayor número de criterios para establecer una correlación entre ellos y hacer el estudio global de cada caso concreto, y siempre expresando dichos resultados en términos de probabilidad y no de certeza [8].

6. CONSIDERACIONES FINALES.

Realidad nos enseña que el primer problema al que nos enfrentamos es la calidad de la muestra, es decir, si la estructura histológica está lo suficientemente bien conservada para poder buscar los parámetros requeridos. Es indispensable contar con las muestras adecuadas para realizar la datación, como la duramadre en el HSD o las venas profundas en el TEP/ TVP.

Existen una serie de factores que influyen de forma cualitativa en la respuesta inflamatoria y por lo tanto, condicionan el diagnóstico de vitalidad y la datación como son la edad, el tamaño de la lesión, estado de salud, inmunidad, medicación, drogas, etc, pero no hay estudios detallados al respecto.

Al consultar tablas de datación en la bibliografía, hay que tener en cuenta que si se basan en trabajos realizados a partir de muestras de animales, no son extrapolables a la histopatología forense. Por otra parte, en las tablas se establecen unos plazos en la aparición de los marcadores: precoz, habitual y tardío, de difícil aplicación a un caso concreto, por lo que no podemos considerarlos de forma exacta.

Por las limitaciones inherentes a la autolisis y fijación de los tejidos, los mejores marcadores histológicos, tanto para vitalidad como para datación, ya sea con tinciones rutinarias o con IHQ, son aquellos que están presentes solamente en tejidos lesionados y no aparecen en tejidos sanos (muestras control). También es importante buscar varios marcadores para minimizar el margen de error y ajustar la data la más posible.

En nuestra práctica habitual debemos recopilar todos los datos clínicos, circunstancias de la muerte, hallazgos de autopsia, resultados de otros análisis complementarios y evaluar las técnicas y marcadores disponibles. De esta manera, intentaremos realizar una estimación orientativa de la datación, que es la principal cuestión planteada en las citaciones periciales de histopatología forense.

Bibliografía.

1. BETZ P. Histological and enzyme histochemical parameters for the age estimation of human skin wounds. Int J Leg Med. 1994;107: 60-68.

2. KONDO T, ISHIDA Y. Molecular pathology of wound healing. Forensic Sci Int. 2010;203, 93-98.

3. HERNANDEZ-CUETO C, GIRELA E, SWEET D. Advances in the diagnosis of wound vitality: a review. Am Journal of Forensic Med Pathol. 2000; 21(1): 21-31.

4. CECCI R. Estimating wound edge: looking into the future. Int J Legal Med. 2010; 124 (6): 523-536.

5. GOMEZ PASCUAL A, MARTINEZ SANCHEZ MC. Estudio histopatológico de la vitalidad en las lesiones. En: Salguero Villadiego M, Blanco Pampín J.

Histopatología Forense. Ministerio de Justicia. Secretaría General Técnica. Madrid. 2015. Cap. IX: p205-229.

6. VANEZIS P. Interpreting bruises at necropsy. J Clin Pathol. 2001; 54: 348-355.

7. SAUKKO P, KNIGHT B. editors. The pathology of wounds. In: Knight´s Forensic Pathology. London: Arnold; 2004. p 136-173.

8. CABRERIZO MEDINA E, VILLANUEVA DE LA TORRE H, SALGUERO VILLADIEGO M. Estudio histopatológico de la evolución temporal de las lesiones. Cuad Med Forense. 2015;21(3-4):127-134.

9. OEHMICHEN M. Vitality and time course of wounds. Forensic Sci Int. 2004; 144: 221-231.

10. VAN DE GOOT, FRW. The chronological dating of injury. In: Rutty GN. editor. Essentials of autopsy practice. London: Springer-Verlag. 2008. p167-181.

11. KARA S, AKBABA M, KUL S, BAKIR K. It is possible to make early wound age estimation by immunohistochemical methods?. Rom J Leg Med. 2016;(24):92-99.

12. GRELLNER W, MADEA B. Demands of scientific studies: Vitality of wounds and wound edge estimation. Forensic Sci Int. 2007;165:150-154.

13. RAEKALLIO J. Histological estimation of the age of injuries. In: Perper JA, Wetch CH, editors. *Microscopic diagnosis in forensic pathology.* Illinois: Springfield,1980. p 3–16.

14. ITABASHI HH, ANDREWS JM, TOMIYASU U, ERLICH SS, SATHYAVAGISWARAN L. Editores. Dating/aging of common lesions in neuropathology. In: Forensic Neuropathology. A practical review of the fundamentals. Academic Press, Elsevier. 2007. p. 49-122.

15. TAKATSU A, KAMIYA M, ISHIYAMA I. The significance of contraction bands in cardiac trauma. Jpn J Legal Med.1981; 35(3):180-190.

16. LOBO FVO, HEGGTVEIT HA. Cardiovascular trauma. In: Silver, Gotlieb, Schoen editor. Cardiovascular pathology. Philadelphia. Churchill Livingstone. 2001. Chapter 18: p 562-582.

17. WALTER T, MEISSNER C, OEHMICHEN M. Pathomorphological stagin of subdural hemorrhages: statistical analysis of posttraumatic histomorphological alterations. Leg Med. 2009;11: S56-S62.

18. GRAHAM DI. Closed head injury. In: Mason JK, Purdue BN editor. The Pathology of Trauma. 3 th ed. London: Arnold, 2000. p:191-210.

19. VAN DEN BOS D, ZOMER S, KUBAT B. Dare to date: age estimation of subdural hematomas, literature, and case analysis. Int J Legal Med. 2014;128:631-640.

20. RAO MG, SINGH D, KUMAR VASHISTA R, KUMAR SHARMA S. Dating of acute and subacute subdural haemorrhage: a histo-pathological study. J Clin Diag Research. 2016;10:HC01-HC07.

21. HAUSMANN R. Timing of cortical contusions in human brain injury. Morphological parameters for a forensic wound-age estimation. In: Forensic Pathology Reviews. Ed. M. Tsokos. Human Press, 2004. Cap 3: p. 53-75.

22. OEHMICHEN M, WALTER T, MEISSNER C, FRIEDRICH HJ. Time course of cortical hemorrhages after closed traumatic brain injury: statistical analysis of posttraumatic histomorphological alterations. J Neurotraum. 2003;20:87-103.

23. OEHMICHEN M, AUER RN, KÖNIG HG editors. Closed brain injuries. In: Forensic Neuropathology and Neurology. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2006. p.177-215.

24. SUÁREZ-MIER MP, AGULERA TAPIA B. Anatomía patológica en la muerte súbita. En: Cardio Arritmias. Editor: Grupo CTO Editorial. 2016. Cap 26: p. 417-438.

25. KUMAR V. El corazón. En: Robbins. Patología estructural y funcional. Ed. Elsevier, 2015. Cap 13: p 571-629.

26. WALLER BC. The pathology of acute myocardial infarction: Definition, location, pathogenesis, effects of reperfusion, complications and sequelae. Cardiology Clinics.1988;6:1-28.

27. LUCENA J, GARAMENDI PM, NOMBELA-FRANCO L. Coronary atherosclerotic disease. En: Lucena JS, et al. (eds.). Clinico-pathological atlas of cardiovascular diseases. Ed. Springer, 2015. Cap 5: p109-169.

28. SABATASSO S, MANGIN P, FRACASSON T, MORETTI M, DOCQUIER M, DJONOV V. Early markers for myocardical ischemia and sudden cardiac death. Int J Legal Med. 2016;130:1265-1280.

29. MITCHEL RN. Trastornos hemodinámicos, enfermedad tromboembólica y shock. En: Kumar V, Abbas AK, Fausto N editor. Robbins y Cotran Patología Estructural y funcional. 7ª ed: Elsevier Saunders. 2004. P: 121-146.

30. SCHOEN FJ. Vasos sanguíneos. En: Kumar V, Abbas AK, Fausto N editor. Robbins y Cotran Patología Estructural y funcional. 7ª ed: Elsevier Saunders. 2004. P: 517-559.

31. ROSAI J. Cardiovascular system. In: Rosai and Ackerman's Surgical Pathology. Vol II 10ª ed, Chapter 27. Mosby Elsevier. 2011. P: 2271-2306.

32. PALOMO RANDO JL, RAMOS MEDINA V, PALOMO GOMEZ I, BAUTISTA OJEDA MD, BLANES BERENGUER A. Abordaje del tromboembolismo pulmonar en la sala de autopsias. Cuad Med Forense. 2013;19 (1-2): 33-38.

33. GILL JR. The medicolegal evaluation of fatal pulmonary thromboembolism. In: Tsokos M, editor. Forensic Pathology Reviews. Vol.3 Humana Press Inc.,Totowa, NJ; 2005. p. 285-322.

34. LEU HJ, LEU MD. Phleboesclerosis, Phlebotrombosis, and Thrombophlebitis: A current perspective. Cardiovasc Pathol. 1996; 5 :183-192.

35. FINESCHI V, TURILLAZZI E, NERI M, POMARA C, RIEZZO I. Histological age determination of venous thrombosis: A neglected forensic task in fatal pulmonary thrombo-embolism. Forensic Science International. 2009; 186: 22-28.

36. NOSAKA M, ISHIDA Y, KIMURA A, KONDO T. Time-dependent appearance of intrathrombus neutrophils and macrophages in a stasis-induced deep vein thrombosis model and its application to thrombus age determination. Int J Legal Med. 2009; 123: 235-240.

37. NOSAKA M, ISHIDA Y, KIMURA A, HAMA M, KAWAGUCHI T, YAMAMOTO H et al. Inmunohistochemical detection of intrathrombotic IL-6 and its application to thrombus age estimation. Int J Legal Med. 2014; 129: 1021-1025.

38. TURILLAZZI E, RIEZZO I, NERI M, POMARA C, CECCI R, FINESCHI V. The diagnosis of fatal pulmonary embolism using quantitave morphometry and confocal laser scanning microscopy. Pathol Res Pract. 2008; 204 (4):259-66.

PATOLOGIA FORENSE DEL CADAVER EN MAL ESTADO. TECNICAS DE ESQUELETIZACION

FORENSIC PATHOLOGY OF THE CORPSE IN POOR CONDITION. SKELETONING TECHNIQUES

GALTÉS VICENTE I[1], SERRULLA RECH F[1].

RESUMEN.
Los cadáveres en avanzado estado de putrefacción, así como los carbonizados, descuartizados, saponificados o momificados necesitan para su estudio la aplicación de técnicas específicas adaptadas al caso concreto. En general los métodos histopatológicos o toxicológicos aplicables a los cadáveres frescos no pueden ser aplicados en estos cadáveres. Con cierta frecuencia además en estos cuerpos existe sospecha de criminalidad, por lo que se convierten en verdaderos retos para el Patólogo Forense. La realización de técnicas minuciosas de disección, la aplicación de pruebas complementarias radiológicas asi como la esqueletización son las herramientas fundamentales de estudio de estos cadáveres. Este trabajo pretende mostrar la utilidad de la esqueletización tanto en el estudio de estos cadáveres como en los cadáveres frescos.

PALABRAS CLAVE: PATOLOGIA FORENSE, ANTROPOLOGIA FORENSE, ESQUELETIZACION, DESCOMPOSICION.

ABSTRACT.
The corpses in an advanced state of putrefaction, and the charred, quartered, or saponified need to study the application of specific techniques adapted to the specific case. In general histopathological or toxicological methods applicable to fresh corpses cannot be applied in these bodies. Furthermore, often in these bodies also is suspected of crime, so that they become real challenges for Forensic Pathologist. Conducting detailed dissection techniques, the application of radiological laboratory tests as well as skeletonization are the fundamental tools for study of these bodies. This work aims to show the usefulness of skeletization both the study of these bodies as fresh corpses.

KEY WORDS: FORENSIC PATHOLOGY, FORENSIC ANTHROPOLOGY, SKELETONIZATION, DECOMPOSITION.

CONTACTO: IGNASI GALTÉS VICENTE. Unidad de Antropología Forense. Servicio de Patología Forense. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Catalunya. Gran Via de Les Corts Catalanes 08075 Barcelona. E-MAIL ignasigaltes@gmail.com TELEFONO: 935 54 82 78. FERNANDO SERRULLA RECH. Unidad de Antropología Forense. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Galicia. Hospital de Verín CP 32600 Verin (Ourense). E-MAIL fernandoserrullarech@hotmail.com TELEFONO: 988599021

1. INTRODUCCION:

La antropología forense es una disciplina que, dentro del campo de las ciencias forenses, aglutina conocimientos propios de la antropología física, patología, tafonomía, arqueología, entre otras, con la finalidad de determinar la identidad de un individuo, así como la causa y las circunstancias de la muerte en casos de restos esqueléticos o cadáveres en mal estado.

En el cumplimiento de estos objetivos, el cadáver en mal estado plantea una serie de particularidades y metodologías propias, entre ellas la necesidad de esqueletizar. No obstante, sería erróneo considerar que la esqueletización está limitada a este tipo de cadáveres. Actualmente, hay que entender la antropología forense como una disciplina directamente incardinada con la patología forense. El antropólogo puede complementar el trabajo del patólogo proporcionando datos adicionales a la autopsia convencional, fundamentalmente en lo referente al reconocimiento y análisis de lesiones traumáticas esqueléticas a fin de inferir el mecanismo e instrumento responsable de las mismas [1,2]. De este modo, como constata Prieto [3], “la Antropología Forense, tal como la definimos y la practicamos en la actualidad, ha

1 Médico Forense. Unidad de Antropología Forense. Instituto de Medicina Legal de Catalunya.
2 Médico Forense. Unidad de Antropología Forense. Instituto de Medicina Legal de Galicia.

conseguido la emancipación de sus fuentes originales, convertida en una ciencia forense con sus propios estándares de formación y práctica profesional".

2. ESTUDIO MÉDICO FORENSE DEL CADÁVER EN MAL ESTADO:

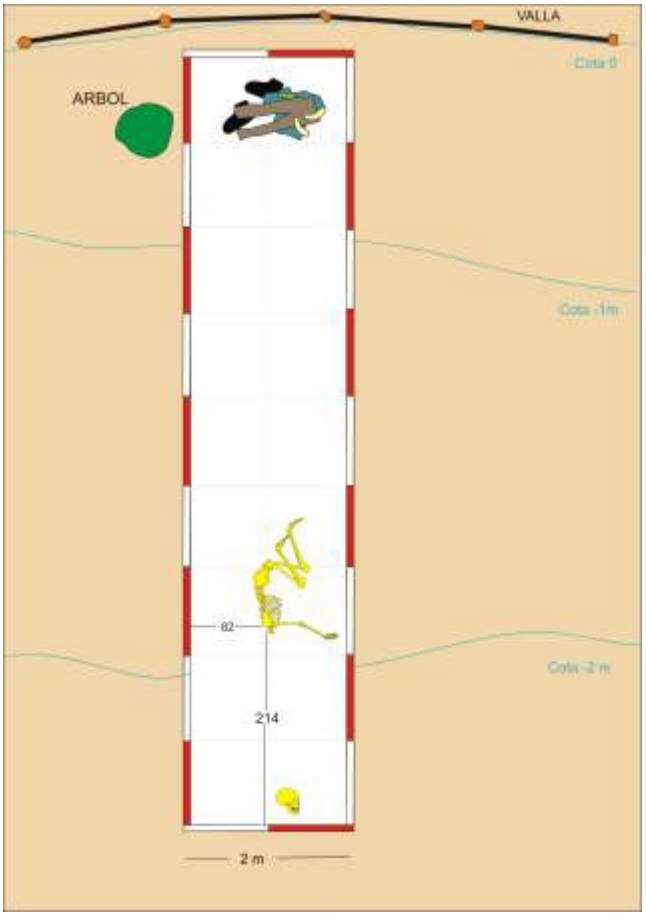
Definimos cadáver en mal estado como aquel en el que el estudio de las partes blandas está limitado a efectos de identificar al individuo, establecer la causa y circunstancias de la muerte. Tradicionalmente, el cadáver en mal estado se ha vinculado a casos de avanzado estado de descomposición (fase colicuativa/descomposición activa). No obstante, también podrían entrar en esta categoría casos de carbonización cadavérica, descuartizamiento, incluso cadáveres que han sufrido fenómenos de conservación aunque con afectación de tegumentos externos y órganos internos [1,4].

El estudio del cadáver en mal estado representa un buen ejemplo de cómo se integran la patología y la antropología forense para dar respuesta a objetivos comunes. El estudio esquelético debe complementar, especialmente en casos de muertes violentas o sospechosas de criminalidad, así como en cadáveres no identificables dactiloscópicamente, la investigación médico-legal del caso. Mientras la patología se aplica fundamentalmente al esclarecimiento de la causa y las circunstancias de la muerte, la antropología interviene en la identificación, el análisis tafonómico, entendido como el estudio de los diversos factores que concurren en el paso del cadáver a restos esqueléticos, y complementa aportando datos para el análisis de la causa de la muerte.

La planificación es una condición fundamental en el abordaje del cadáver en mal estado. El médico forense que se enfrenta a estos casos debe tener muy clara la sistemática de estudio, ya que en su desarrollo es frecuente la concurrencia de circunstancias que pueden conducir a una desorganización, y en última instancia a resultados erróneos (presión policial, judicial, mediática, etc).

El levantamiento del cadáver como sabemos es un aspecto fundamental de la investigación médico legal en estos casos. No nos extenderemos mucho en este tema, solo unas pinceladas para recordar que debe practicarse de modo protocolizado para evitar olvidarnos de algún aspecto que pueda ser esencial [5]. Un aspecto de interés que siempre debe tenerse en cuenta es la preparación psicológica que creemos deben tener los profesionales que se enfrentan a este tipo de cadáveres. El olor que despiden los cadáveres en putrefacción puede inducir en el profesional cierta prisa por terminar, lo que siempre va en detrimento de la investigación. El profesional forense debe protegerse de las sustancias volátiles que emanan del cadáver y debe también prepararse cognitivamente para el difícil trabajo con el que se va a enfrentar. En ocasiones es necesario permanecer en una estancia de poco volumen de aire con muy mal olor durante varias horas y esto no es fácil de realizar. Conviene no entrar en la escena sin la debida protección (equipos de protección individual, mascarillas y calzas al menos). Como en todos los casos lo primero que se observa y registra fotográficamente debe ser la periferia del lugar. De forma centrípeta llegamos al final al examen del cuerpo. Debe siempre registrarse la temperatura y humedad relativa del lugar y la temperatura de masas larvarias si las hubiera. En particular tiene especial interés la recogida de muestras entomológicas. Existen varios protocolos de recogida de muestras entomológicas pero nosotros proponemos seguir los criterios propuestos por Magaña (2009) [6]. Debe tenerse en cuenta la necesidad de colaboración de un arqueólogo forense en los casos de cadáveres hallados en exteriores y otros en los que el registro del contexto sea importante. Ponemos como ejemplo el caso de un cadáver hallado en el monte en periodo colicuativo intermedio (6 meses de desaparición) en el que aplicamos técnicas arqueológicas para el registro de la escena (FOTOGRAFIA 1).

FOTOGRAFIA 1: Croquis relativo al levantamiento de un cadáver en descomposición de 6 meses donde aparece la cabeza separada del cuerpo y la ropa toda junta en la zona superior del lugar.



Conviene planificar, como primera medida, la realización de técnicas radiológicas. La aplicación de radiología convencional hoy en día está a disposición de la mayoría de los Institutos de Medicina Legal de España, pero la realización de una TC a un cadáver en descomposición es algo más complejo y que no siempre es posible conseguir. No obstante, entendemos que la TC es imprescindible en cadáveres momificados. Decimos que la planificación es importante porque una vez practicadas las pruebas radiológicas, éstas deben valorarse con detenimiento antes de empezar a manipular el cadáver. En el caso de la radiología convencional no necesitaremos mucho tiempo, pero la valoración de un *Body-TC* requiere la colaboración de expertos en Radiología y tiempo suficiente para considerar qué nos podemos encontrar en el interior del cadáver. Este estudio nos permitirá planificar las fases del examen externo e interno del cadáver. En la medida de lo posible, y como ocurre en todas las autopsias, siempre es deseable acceder a la historia clínica antes de comenzar el estudio necrópsico.

Una vez orientada la autopsia a través de los datos obtenidos en el levantamiento, de los datos de la historia clínica y del estudio radiológico debe procederse al examen externo e interno del cadáver. Según el grado de descomposición del cuerpo quizás no haya mucha diferencia entre uno y otro ya que en el periodo colicuativo avanzado apenas podremos

ver masas de putrílago adheridas al esqueleto. En cualquier caso, el cadáver debe ser registrado fotográficamente desde todos los ángulos tanto con ropa como sin ella. La ropa debe examinarse detalladamente, y si es necesario dejándola secar para practicar estudios criminalísticos. Debe realizarse la apertura de las tres cavidades poniendo especial atención a las zonas que puedan aparecer negruzcas. Entendemos que debe disecarse todo lo posible siguiendo una técnica variable en función del estado del cuerpo. En cualquier caso, debe ponerse especial atención a posibles signos de violencia o sospechosos de criminalidad. En caso de detectar cambios de coloración importantes junto al sistema esquelético, es necesario valorar la conveniencia de esqueletizar la pieza correspondiente. La TABLA 1 sintetiza los aspectos más relevantes a tener en cuenta tanto en el levantamiento como en el examen externo e interno.

TABLA 1: Síntesis de actividades forenses a realizar con cadáveres en descomposición.

LEVANTAMIENTO	AUTOPSIA
Planificar el levantamiento: Aspectos psicológicos. **Materiales**: Equipos de protección individual, termómetro, higrómetro, tubos, mascarilla y botes de recogida de muestras. **Métodos**: Acercamiento centrípeto al cadáver. Fotografiar antes de tocar. **Intervención:** Observar aspectos circunstanciales, patológicos y Entomológicos. **Toma de muestras**: Entomológicas, de tierra, indubitadas y otras.	**Actuaciones previas**: Radiografiado y estudio Historia Clínica. **Métodos**: Registro gráfico de todo el proceso. **Intervención:** Inspección detallada Técnica de Disección adaptada al caso. **Toma de muestras**: Entomológicas, Toxicológicas, Criminalísticas, Genético-Forenses y Antropológicas (esqueletización)

3. EL HUESO COMO EVIDENCIA FORENSE:

Es bien conocido el papel de la Antropología forense para reconocer y analizar lesiones traumáticas óseas. Su potencial ha motivado que en la actualidad el estudio antropológico complemente el trabajo del médico forense sobre un cadáver fresco, proporcionando datos adicionales a la autopsia convencional. En los casos de cadáveres en mal estado, podemos decir que la sospecha de patología traumática se tiene a partir del examen del cadáver, y la confirmación nos la puede dar el estudio esquelético, en especial la caracterización de las lesiones e instrumentos responsables de las mismas [6,8, 9]. A continuación, se exponen de manera esquemática los principales mecanismos lesivos, sus principales características e implicaciones a las que debe atender el antropólogo forense [10-18].

A) LESIONES ÓSEAS POR ARMA DE FUEGO:

En el estudio de las lesiones óseas por arma de fuego resulta útil la reconstrucción del foco de fractura, a fin de identificar el patrón lesivo y en última instancia el mecanismo de producción:

- Fracturas primarias. El impacto del proyectil contra el hueso produce una onda de tensión que se disipa en el espesor del mismo, originando una morfología característicamente troncocónica. Si la lesión ósea es de entrada, el bisel que mostrará será interno. Si la lesión es de salida, el bisel será externo.

- Fracturas secundarias. Son las fracturas que irradian del punto primario de impacto. En general, las irradiaciones siguen las líneas de menor resistencia, y pueden formarse

incluso antes de la salida del proyectil. De su intersección puede inferirse el orden de producción de las lesiones.

- Fracturas terciarias o concéntricas. Este tipo de fracturas quedan bien representadas en las lesiones craneales. A nivel del díploe, el punto de inicio de la fractura (tensión) es en la tabla interna, por tanto y a diferencia de las contusiones, el bisel que mostrarán estas fracturas concéntricas será externo, independientemente de que sea de entrada o de salida.

- Por último, una vez reconstruido el patrón de fractura, y sobre todo las lesiones asociadas, pueden orientar al tipo de arma: proyectiles múltiples, alta velocidad, baja velocidad.

FOTOGRAFIA 2: Fracturas por dos disparos de escopeta en el cráneo donde se puede observar la presencia de fracturas primarias, secundarias y terciarias. Bóveda esqueletizada.

B) LESIONES ÓSEAS POR ARMA BLANCA:

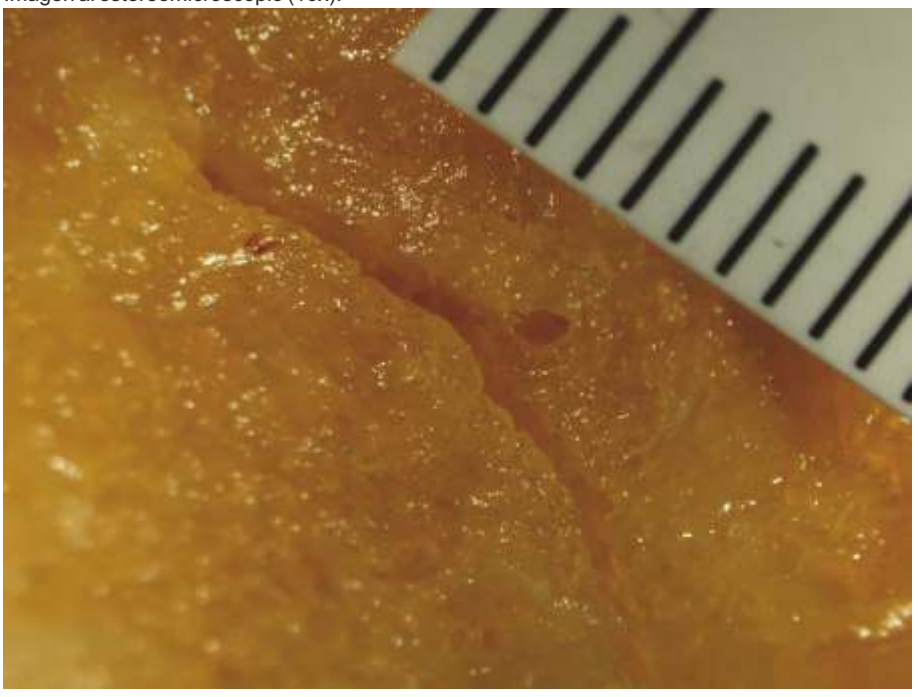
Es en el análisis de las lesiones óseas por arma blanca donde se demuestra el mayor rendimiento del estudio antropológico esquelético. Ello es especialmente significativo a nivel de costillas. Como características generales:

- Se asocian a lesiones cortantes, inciso-penetrantes, punzantes e incisocontusas.

- Incluyen la acción de cuchillos y sierras. Estas últimas implicadas en el descuartizamiento del cadáver.

- Los principales puntos de análisis son: forma, disposición, tamaño, regularidad, márgenes, paredes, morfología transversal de la lesión, fondo de la lesión, y extremos.

FOTOGRAFIA 3: Lesión cortante en fémur por arma blanca en un caso de descuartizamiento. Imagen al estereomicroscopio (10x).



C) LESIONES ÓSEAS CONTUSAS:

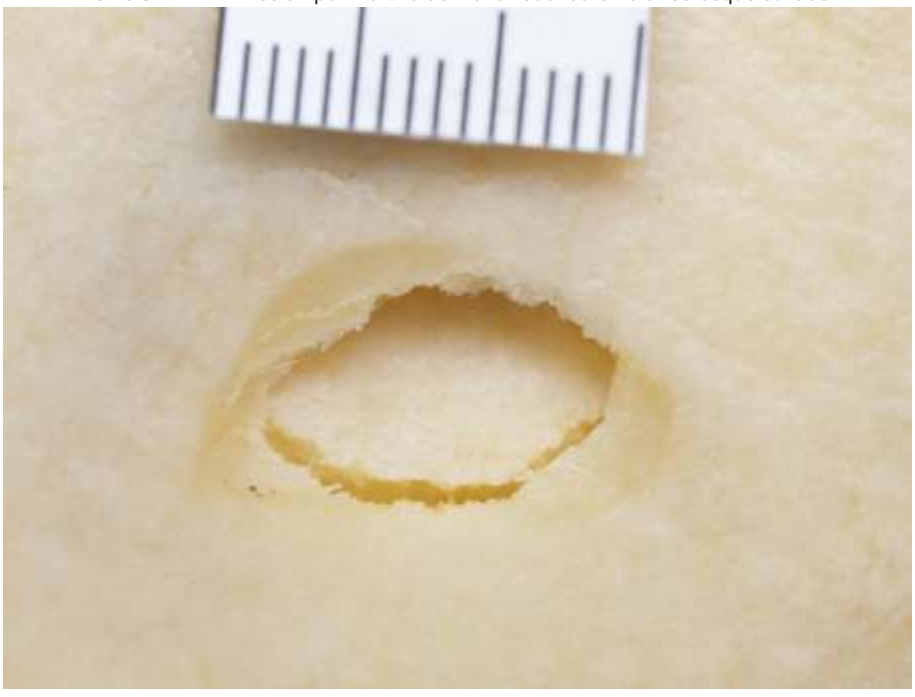
- El comportamiento del hueso bajo una determinada carga mecánica está definido por la clásica curva de estrés/deformación. El hueso cortical resiste a la compresión y muestra una baja tolerancia a la tensión, por tanto, la localización de esta carga mecánica indicará el lugar de inicio de una fractura y en última instancia el lugar de aplicación de la fuerza (punto de impacto).

- En los huesos largos, la fractura se inicia en el punto de tensión, irradiando transversalmente para hacerse oblicua y finalmente paralela al eje longitudinal del hueso. Ocasionalmente, esta tipología irradia en direcciones opuestas originando una fractura en ala de mariposa [16, 17].

- El hueso esponjoso es menos rígido y más vulnerable a la compresión.

- A nivel del cráneo, se pueden producir fracturas primarias, secundarias y terciarias. Estas últimas, a diferencia de las fracturas concéntricas por arma de fuego, tienen el bisel interno, pues el punto de tensión es externo. Una fractura lineal en el cráneo sugiere un traumatismo de baja energía contra una superficie plana. Una fractura hundimiento sugiere un traumatismo de alta energía con superficie de impacto menor de 15cm2. Una fractura en tela de araña sugiere un traumatismo de alta energía con superficie de impacto mayor de 15cm2.

FOTOGRAFIA 4: Lesión por martillo de maza redonda en cráneo esqueletizado.



FOTOGRAFIA 5: Fracturas múltiples en tela de araña.

4. TÉCNICAS DE ESQUELETIZACIÓN.

La aplicación del análisis antropológico como estudio autópsico complementario requiere, en el cadáver fresco y en el cadáver en mal estado, de un proceso previo de esqueletización. Las referencias metodológicas referentes a esta materia son escasas en la literatura especializada. Los textos de Antropología Forense, de incluir referencias a la esqueletización, lo hacen mayoritariamente como descripciones puntuales no sistematizadas, sorprendiendo la falta de capítulos específicos dedicados a esta metodología, más cuando se está invocando su utilización como técnica complementaria a la autopsia convencional. Ello al margen del interés docente y en investigación que supone el disponer de piezas esqueléticas patológicas indubitadas [17].

La esqueletización puede realizarse a todo un cuerpo o a partes de él, concretamente a los segmentos corporales que muestren patología, bien natural o violenta. En ambos casos, según se trate de un cadáver en mal estado o un cadáver fresco, al que se pretenda analizar como complemento de autopsia un hueso o segmento de él, antes de iniciar el proceso elegido es aconsejable retirar mediante bisturí y tijera la mayor parte posible de partes blandas. El descarnado previo es el punto de partida de prácticamente todos los métodos de esqueletización. En este sentido, y sobre todo cuando se trata de un cadáver entero, la esqueletización se inicia durante el examen interno, en el proceso de disección por capas.

La disección por capas implica separar la piel del plano subcutáneo, aponeurótico y muscular hasta hueso, atendiendo a la presencia de cambios de coloración sugestivos de hemorragia y que pueden indicar la presencia de una lesión traumática con posible afectación ósea. El examen interno debe ser sistemático y priorizar la indemnidad del hueso. Evitar inducir lesiones óseas, en especial ante la sospecha de traumatismos frecuentes a nivel costal. A este fin, puede resultar útil eviscerar el tórax a través del diafragma o utilizar el Virchow clásico, seccionando por unión condrocostal, manteniendo íntegra la caja torácica para posterior esqueletización.

La esqueletización de un cuerpo entero suele efectuarse en casos de cadáveres en mal estado en los que se sospecha de una muerte violenta, fundamentalmente homicida, con patología traumática esquelética y/o en casos en los que haya que efectuar un estudio identificativo. Ejemplos en los que estaría indicado hacer una esqueletización parcial incluyen cadáveres descuartizados, casos en los que se pretenda caracterizar mejor lesiones por arma blanca, de fuego o contusas, o simplemente cuando se quiera estudiar con mayor profundidad cualquier patología que afecte directa o indirectamente al hueso.

Seguramente no existe un método de esqueletización ideal. Cada método tiene sus ventajas y desventajas que a la vez están en función del tipo de caso, estado del material, recursos, instalaciones disponibles e incluso del profesional que lo maneja. Del mismo modo, la preferencia por un determinado método va variando con el tiempo. Los protocolos se van modificando y evolucionando con la práctica, el descubrimiento de nuevos productos y sobre todo por el intercambio de experiencias. No obstante, si hubiera que enumerar las características óptimas para la aplicación sistemática al ámbito forense estas serían: rapidez, simplicidad técnica, seguro, inocuo, que permita una buena definición de las lesiones, sin inducir artefactos y económico.

A modo de síntesis, podemos dividir los métodos de esqueletización en cuatro grupos: biológicos, físicos, químicos y mixtos. Los métodos biológicos incluyen la inhumación o exposición del cadáver/restos en superficie, dejándolos a su evolución natural, y el empleo de artrópodos. Los métodos físicos incluyen el uso de la cocción y la maceración. Los químicos se basan en el uso de cáusticos o productos enzimáticos. Por último, los mixtos, se basan esencialmente en la cocción asociada a distintos de los productos mencionados anteriormente.

En la TABLA 2 se resumen los principales métodos de esqueletizacion por cocción empleados en la esqueletización de piezas óseas [19].

TABLA 2: Principales métodos de esqueletización por cocción.

Método	Protocolo	Referencia
Bórax con lejía	Agua más 1-2 tazas de bórax y una taza de lejía. Varías cocciones hasta esqueletizar.	Boyle
Calgón (hexametafosfato sódico)	1 l de agua con 2g de Calgón durante 4 h	Laboratorio Antropología Universidad de Granada
Lejía y detergente	1 taza de lejía por 1 galón de agua más detergente y posterior limpiado con agua	Nawrocki (1997)
Enzimas activos más bórax	Solución de enzimas activos más bórax a 75-80°C y controlando cada 30'-1h hasta total esqueletización	Nawrocki (1997)
Cocción con vapor	Cocción en cámara de vapor en periodos de 2-3h hasta total descarnamiento. Posterior maceración en lejía doméstica 15-30'	Mann y Berryman (2011)
"*Antiformin solution*"	150g de carbonato sódico más 100g de polvos blanqueadores por 1l de agua (posibilidad de sumar 1l de lejía al 15%). Retirar, limpiar, secar y desengrasar.	Snyder et al. (1975)
Detergente más carbonato sódico (detergente enzimático y blanqueante para ropa)	Detergente en polvo con enzimas activos (20cc/2l agua) más carbonato sódico (20cc/2l agua) manteniendo cocción no superior a los 90°C	Fenton et al. (2003)
Agua con lejía 25%	Cocción controlada hasta esqueletizar	Rennick et al. (2005)
Agua	Ebullición 100°C	Steadman et al. (2006)
Agua	Ebullición 100°C en marmita de cuerpo entero	Unidad de Antropología Forense (IMLC)
Calgonit (lavavajillas)	Maceración en agua durante unos días previa cocción con agua y 2-4 tabletas de Calgonit (1ª ½ <100°C y 2ª ½ 100°C)	Unidad de Antropología Forense (IMLC)
	Cocción con agua hasta el punto de ebullición con Calgonit (1 cucharada) con controles cada hora hasta total esqueletización	Laboratorio Antropología Forense. Instituto Anatómico Forense de Madrid
Fairy o similar (detergente desengrasante)	Cocción con agua y detergente (Fairy o similar) 80°C mínimo 24 horas en marmita de cuerpo entero.	Laboratorio Antropología Forense. Universidad Complutense de Madrid
Cocciones y maceraciones sucesivas	Cocciones y maceraciones sucesivas hasta la total esqueletización: (1ª) Cocción agua 95-105ºC, 3-4h y macerado 12-18h. (2ª) Cocción agua 100ºC, 3-4h y macerado 12-18h. (3ª) Cocción agua y hexametafosfato (5g/l), 30-60ºC , 24h.	Unidad de Antropología Forense (IMELGA)

Para terminar, una vez esqueletizado el hueso, puede finalizarse el proceso aplicando un tratamiento de conservación consistente en el desengrasado, blanqueado, secado y consolidación, caso de que se trate de restos fragmentados. Detalles del desengrasado pueden consultarse en el capítulo correspondiente (Galtés I, 2016) de la referencia [19].

Una cuestión a tener siempre presente en relación a los métodos de esqueletización, es su mayor o menor interferencia en posteriores análisis genéticos aunque, independientemente del método, siempre es aconsejable tomar muestras antes de realizar cualquier manipulación, durante la fase previa de reducción de partes blandas. En los diferentes trabajos publicados (Rennick et al,

2005; Steadman et al., 2006; Lee et al., 2010), existe unanimidad en considerar como perjudicial cualquier método de esqueletización con cáusticos y el desengrasado con amoníaco. También se desaconsejan los métodos que trabajan con maceraciones o cocciones prolongadas, siendo preferible la cocción corta y por debajo de los 100ºC o la ebullición siempre y cuando sea breve. Se especifican como métodos recomendados la cocción simple en agua o utilizando detergente en polvo y carbonato sódico.

Bibliografía.

1. GALTÉS I. Estudio médico-forense del cadáver en mal estado. En: González J y Gutiérrez-Hoyos A, editores. Décimo Curso de Patología Forense. Logroño: Rioja Salud; 2013. p. 113-26.

2. GALTÉS I. Técnicas de esqueletización y su aplicación en Antropología Forense. V Reunión científica de la Asociación Española de Antropología y Odontología Forense. Verín (Ourense); 27 y 28 de junio de 2013. Verín: Asociación Española de Antropología y Odontología Forense; 2013.

3. PRIETO JL. Modelos internacionales de organización y trabajo en Antropología Forense. En: González J y Gutiérrez-Hoyos A, editores. Noveno Curso de Patología Forense. Logroño: Rioja Salud; 2010. p. 91-106.

4. Mass Fatality Incidents: A Guide for Human Forensic Identification. NCJ. Special Report, by National Institute of Justice (NIJ); 2005. Disponible en: http://www.ncjrs.org/pdffiles1/nij/199758.pdf

5. Recommendation Nº R 99 (3) of the Committee of Ministers to members states on the harmonisation of autopsy rules.Council of Europe. Committee of Ministers. 1999.

6. MAGAÑA C, PRIETO JL. Recogida de muestras para estudio entomológico forense. Revista Española de Medicina Legal (2009) Vol 35(1) 39-43.

7. Patología y Antropología Forense de la Muerte: la Investigación científico-judicial de la muerte y la tortura, desde las fosas clandestinas, hasta la audiencia pública. Forensic Publisher S.A.S Bogotá (Colombia) 2016.

8. SUBIRANA M, GALTÉS I, JORDANA X, GARCIA C, MALGOSA A. 2005. Importancia del estudio antropológico forense para la calificación jurídica de una muerte violenta. Cuadernos de Medicina Forense; 11(42): 293-306.

9. REICHS KJ. 1998. Forensic Osteology: Advances in the identification of human remains. Charles C. Thomas, Springfield, IL.

10. SUBIRANA M, GALTÉS I, MALGOSA A. 2008. Lesiones costales en antropología forense. Cuadernos de Medicina Forense 53-54, 251-268.

11. REICHS KJ. 1998. Forensic Osteology: Advances in the identification of human remains. Charles C. Thomas, Springfield, IL.

12. GALLOWAY A.1999. Broken Bones. Charles C. Thomas, Springfield, IL.

13. SPITZ WU. 1993. Spitz and Fisher's, Medicolegal Investigation of Death, 3ª ed. Charles C Thomas Publisher, Springfiel.

14. SYMES, SA, Williams JA, Murray EA, Hoffman JM, Holland TD, Saul J, Saul F, Pope EJ. 2002. Taphonomical Context of Sharp Trauma in Suspected Cases of Human Mutilation and Dismemberment. En: Advances in forensic taphonomy: method, theory, and archeological perspectives. Haglund WD, Sorg MH (Eds). CRC Press, Boca Raton, FL. 403-434pp.

15. OEHMICHEN M, AUER RN, GÜNTER KÖNIG H. 2009. Forensic Neuropathology and Associated Neurology. Springer-Verlag, Berlin.

16. SCHEIRS S, MALGOSA A, SANCHEZ-MOLINA D, ORTEGA-SÁNCHEZ M, VELÁZQUEZ-AMEIJIDE J, ARREGUI-DALMASES C, MEDALLO-MUÑIZ J, GALTÉS I. 2016. New insights in the analysis of blunt force trauma in human bones. Preliminary results. International Journal of Legal Medicine doi:10.1007/s00414-016-1514-1

17. LANGENHORST W, SCHEIRS S, ORTEGA M, RODRÍGUEZ-BAEZA A, MALGOSA A, GALTÉS I. Rasgos morfológicos de las fracturas perimortales II. VIII Reunión científica de la Asociación Española de Antropología y Odontología Forense, Segovia, septiembre 2016.

18. SERRULLA F. 2012. Presentación del Proyecto de Esqueletización Mínima. 4ª Reunión Científica de la Asociación Española de Antropología y Odontología Forense. Madrid.

19. SERRULLA F (Coordinador Edición). Atlas de Antropología Forense. Correlaciones desde la Patología Forense. Sociedad de Ciencias Aranzadi. 2016.

EL ERROR MEDICO EN PATOLOGÍA FORENSE. PARTE 1: DEFINICIÓN Y FUENTES DEL ERROR.

THE MEDICAL ERROR IN FORENSIC PATHOLOGY. PART 1. DEFINITION AND SOURCES.

GARAMENDI-GONZÁLEZ PM[1], LÓPEZ-ALCARAZ M[1] MOLINA-AGUILAR P[2].

RESUMEN.
En la práctica de la medicina clínica en los últimos años, la implementación de políticas de calidad ha determinado la necesidad de reflexionar sobre las características particulares del errar en la práctica médica. En medicina forense y más específicamente en patología forense es esta una cuestión poco tratada en la literatura médica. Este primer artículo se centra en una revisión del propio concepto del error en patología forense y sus posibles fuentes, con especial hincapié en aquellos aspectos relativos al sesgo cognitivo.

PALABRAS CLAVE: ERROR MÉDICO, GESTIÓN DE CALIDAD, FUENTES DEL ERROR, SESGO COGNITIVO, PATOLOGÍA FORENSE.

ABSTRACT.
In recent years due to the implementation of quality assurance measures in clinical medicine, medical literature has shown an interest in the reflection on the concept of medical error and its sources. In the medical literature there are little papers dedicated to medical error in forensic medicine and even less in forensic pathology. This first paper focuses on the difficulties in defining the same concept of error in forensic pathology and its different sources. A special emphasis has been placed on those issues related to cognitive bias.

KEY WORDS: MEDICAL ERROR, QUALITY ASSURANCE, SOURCES OF AN ERROR, COGNITIVE BIAS, FORENSIC PATHOLOGY.

CONTACTO: Dr. Pedro M. Garamendi Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Huelva Servicio de Patología Forense Avenida Alemania n.º 7 21071. Huelva Email: imanolgaramendi@gmail.com

En los últimos tiempos en los distintos campos de las Ciencias Forenses se ha venido gestando un estado de opinión orientado a reconocer la existencia de posibles errores en las actuaciones técnicas periciales y a minimizar su incidencia. Iniciativas como las de la genética forense o la toxicología forense han sido pioneras en reconocer sus limitaciones y su falibilidad y diseñar estrategias de control del error disminuyendo su impacto en la actividad pericial y mejorando el servicio al usuario final de los informes periciales. En el campo de la medicina clínica, de forma análoga, se han venido sucediendo las publicaciones que reflexionan sobre esta cuestión e intentan dar luz sobre la naturaleza del error en la práctica de la medicina y sus posibles abordajes con el fin de minimizar su aparición en la práctica clínica.

La medicina forense y dentro de ella la Patología Forense son terrenos poco transitados en la literatura científica que trata la cuestión del error. El presente trabajo y su continuación pretenden ser una mera reflexión sobre las características generales del error en medicina y en particular en la práctica de la Patología Forense, sus posibles fuentes, con especial interés en la heurística y el sesgo cognitivo y algunas propuestas sobre como abordarlo de forma eficiente.

1. DEFINICIÓN DEL ERROR:

El primer problema que surge al abordar la cuestión de la gestión del error es la propia definición del término [1]. El diccionario de la

1 Médico Forense. Servicio de Patología Forense Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Huelva.
2 Médico Especialista en Anatomía Patológica Servicio de Patología Forense Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Valencia.

Real Academia Española de la Lengua incluye diversas definiciones del error que señalan diversos aspectos del mismo concepto:

- *Concepto equivocado o juicio falso.*
- *Acción desacertada o equivocada*
- *Cosa hecha erradamente.*
- *Vicio del consentimiento causado por equivocación de buena fe, que anula el acto jurídico si afecta a lo esencial de él o de su objeto.*
- *Diferencia entre el valor medido o calculado y el real.*

En distintos campos de la ciencia, el problema del error se aborda también conceptualmente, de forma sutilmente distinta en función de sus propias fuentes de conocimiento, de la trascendencia del error en cada uno y de la capacidad de abordarlo y prevenirlo [2,3].

Una forma de abordar la definición del error es buscar el auxilio de las matemáticas. En **estadística** se diferencian dos tipos de errores: el error de tipo I o "falso positivo" y el error de tipo 2 o "falso negativo". El error de tipo 1 supone que el investigador rechaza incorrectamente la hipótesis nula en favor de la alternativa, es decir, en términos apropiados a la patología forense: el forense acepta que un fallecido tiene una cierta circunstancia o causa de muerte que no tiene. El error de tipo 2, en cambio, supone que el investigador acepta falsamente la hipótesis nula, es decir, que el forense considera que el fallecido no tiene una circunstancia o causa de muerte que realmente tiene. En medicina clínica ambos son errores con gran trascendencia, pero sobre todo el error de tipo 2 resulta especialmente peligroso al dejar en situación de posible desamparo asistencial a pacientes realmente enfermos. En otros campos de la medicina forense, como el diagnóstico forense de la edad, ambos errores son trascendentes, pero su dimensión ética es distinta. En caso de falsa atribución de minoría de edad, puede suponer lo que se ha dado en denominar un "error técnico", al condicionar que un mayor de edad pueda recibir servicios y beneficios penales y de acogimiento reservados a menores de edad. Por el contrario, un error por falsa atribución de mayoría de edad, puede suponer un "error ético" al determinar que un menor de edad puede ser privado de una serie de derechos y beneficios reservados para los menores, que los tratados y convenios internacionales que España tiene firmados, protegen de forma expresa.

En patología forense, esta diferenciación no resulta quizás tan útil. Tanto un error de tipo 1 como de tipo 2 pueden tener graves consecuencias en una investigación médico legal. En el caso de muertes violentas, al atribuir o no atribuir causas o circunstancias de muerte que pueden tener, por ejemplo, implicaciones económicas en el caso de existencia de seguros de vida o de salud pública, como en los casos de enfermedades de declaración obligatoria, enfermedades con riesgo de contagio a la población general o enfermedades con carácter familiar. En el caso de las muertes violentas, tanto identificar como dejar de identificar circunstancias o causas de muerte pueden tener graves consecuencias en una investigación penal. Por contra, sin embargo, ambos tipos de errores también pueden conducir a dificultades menores en la investigación médico legal y no necesariamente afectar de forma significativa a la conclusión de la investigación.

En **gestión de calidad**, el concepto de error se aborda desde tres términos diversos que miden dimensiones distintas del concepto: discrepancia, error y no conformidad [4].

- "No conformidad", en la norma ISO 17025, indica que el trabajo realizado por el laboratorio no es conforme con el sistema de gestión de la calidad (por ejemplo, no respeta un procedimiento operativo) o no cumple los requisitos de sus clientes.

- "Discrepancia" indica cualquier resultado comunicado que difiera del resultado de consenso. Las discrepancias pueden clasificarse como administrativas, sistemáticas, analíticas o interpretativas.

- "Error" se entiende, en cambio, como una acción incorrecta o equivocada. El error

puede ser de varios tipos:

- Error administrativo: Equivocación cometida al realizar trabajos administrativos de rutina en una oficina o laboratorio, por ejemplo, errores de transcripción, identificación equivocada de especímenes o errores de archivo.
- Error absoluto: Diferencia entre el resultado analítico y el valor verdadero.
- Error relativo: Error absoluto de una medición dividido por el valor asignado del analito.
- Error máximo tolerable: Los valores extremos de un error permitidos por las especificaciones, reglamentaciones, etc., para una determinación concreta.
- Error aleatorio: Componente del error total de una medición que varía de forma impredecible. Ello hace que los distintos resultados queden a ambos lados del valor promedio. El error aleatorio equivale al error menos el error sistemático. Dado que solo se puede realizar un número finito de mediciones, solo es posible establecer una estimación del error aleatorio.
- Error sistemático: Componente del error total de una medición que varía de forma constante. Ello hace que todos los resultados sean erróneos en el mismo sentido. Media que resultaría de un número infinito de mediciones del mismo mensurando efectuadas en condiciones de repetibilidad, menos un valor verdadero del mensurando. El error sistemático es igual al error menos el error aleatorio. Al igual que el valor verdadero, el error sistemático y sus causas no pueden conocerse.
- Error total: Suma de los errores aleatorios y sistemáticos.
- Error de tipo I y Error de tipo II, ya descritos.

No toda no conformidad será necesariamente una discrepancia o error ni toda discrepancia supone necesariamente la existencia de un error. De forma inversa, pueden aparecer errores sin que necesariamente correspondan con no conformidades. El objetivo de la gestión de calidad es el de intentar abordar todos estos distintos aspectos del error con el fin de minimizar su impacto en la calidad del producto final.

En **medicina clínica**, se ha venido utilizando un abordaje distinto del error, redirigido sobre todo al impacto en la asistencia del paciente y en el pronóstico. Así, Goldman et al. proponen una clasificación modificada por Battle et al. en cuatro grados de error: discrepancias mayores, discrepancias menores, no discrepancias y casos no clasificables (TABLA 1).

Finalmente, algunos autores destacan tres modalidades fundamentales del error médico: el retraso no intencionado, el diagnóstico erróneo y el diagnóstico perdido [5, 6]. Diagnóstico erróneo y perdido se vincularían con las categorías estadísticas de errores de tipo 1 o falso positivo y de tipo 2 o falso negativo. La tercera modalidad de error, el retraso no intencionado, puede tener una gran repercusión clínica al poder retrasar el inicio del tratamiento correcto con su evidente impacto pronóstico, pero su significado en patología forense sería más incierto. El retraso en una investigación en patología forense puede tener llegar a tener graves consecuencias, como en el caso de homicidios y cualquier causa judicial con preso; en caso de que indemnizaciones por deceso queden pendientes de resultados de investigaciones médico-legales el retraso puede ser también una fuente de dificultades familiares para los herederos; en el caso de enfermedades de carácter familiar que pueden beneficiarse de medidas preventivas, el retraso diagnóstico puede demorar la adopción de medidas terapéuticas en los familiares para prevenir los casos de muerte súbita o incluso el propio consejo genético, si este fuese conveniente.

La medida del error en cualquiera de sus modalidades es necesaria para evitar su aparición y el conocimiento de la taxonomía del error puede ayudar a cimentar estrategias de abordaje del mismo. Podría argumentarse que quizás lo realmente importante no sea tanto conocer con precisión los tipos de posibles errores y su incidencia relativa, sino fundamentalmente aquel tipo de error que realmente produce daños importantes a las personas y, en nuestro caso, a las

investigaciones médico legales [7]. No obstante, es esta una labor especialmente compleja en Patología Forense ya que, como se comenta más adelante, existen graves dificultades para medir el error en en esta disciplina y aún más aquel error que deviene en daños significativos para las personas y para las investigaciones médico legales.

Tabla 1. Descripción de los grados de discrepancia diagnóstica de acuerdo con Goldman et al, modificada por Battle et al [8].

Discrepancias mayores
Clase 1: discrepancias mayores en el diagnóstico. El conocimiento del diagnóstico antes de la muerte hubiese modificado el tratamiento de modo que la vida del paciente se hubiese prolongado o se hubiese curado (p.ej. confundir un infarto pulmonar con una neumonía)
Clase 2: discrepancias mayores en el diagnóstico cuya detección antes de la muerte no hubiesen cambiado el pronóstico ni siquiera aplicando el tratamiento correcto. También, tratamiento no disponible en el momento del diagnóstico.
Discrepancias menores
Clase 3: discrepancias menores del diagnóstico no relacionadas con la causa de la muerte, pero con síntomas que podrían haber sido tratados o hubiesen afectado al pronóstico
Clase 4: discrepancias menores por diagnósticos ocultos (no diagnosticables) pero con posibles implicaciones epidemiológicas o con importancia genética
No discrepancias
Clase 5: no discrepancias diagnósticas
Casos no clasificables
Clase 6: paciente que muere inmediatamente tras la admisión sin poder aplicar procedimientos diagnósticos o que rechaza cualquier procedimiento diagnóstico o terapéutico. También en caso de autopsia sin resultados concluyentes y sin que tras la revisión clínica y necrópsica del caso se pueda establecer un diagnóstico preciso.

2. POSIBLES FUENTES DEL ERROR.

Diversos autores han analizado las fuentes del error en diagnóstico médico. Sin ánimo de ser exhaustivos se apuntan algunas fuentes de error en el contexto de la patología forense:

2.1 Error determinado por la existencia de relación previa médico-enfermo en el orden pericial:

En múltiples ocasiones se ha podido comprobar como la previa relación afectiva entre médico y paciente puede interferir con el diagnóstico. No es accidental el hecho de que en nuestro ordenamiento jurídico se indique que "*son causa de recusación de los peritos: el parentesco de consanguinidad o de afinidad dentro del cuarto grado con el querellante o con el reo, el interés directo o indirecto en la causa o en otra semejante y la amistad íntima o la enemistad manifiesta*" (Artículo 465. Ley de Enjuiciamiento Criminal).

En el contexto de la medicina forense el hecho de ser nombrado y pagado como perito por una parte en litigio puede ser un factor de sesgo para el médico que, de forma consciente o inconsciente, buscará argumentar de forma favorable para la parte que le contrató e intentará no abordar hipótesis que puedan perjudicarle. De forma análoga, es recomendable que el médico asistencial que atiende al paciente no actúe como perito en casos forenses por los prejuicios que inevitablemente desarrolla por la implicación afectiva, positiva o negativa, que se desarrolla durante la relación médico-enfermo [9].

De igual modo, en el sistema de medicina legal español, dada la relación hasta ahora directa y personal entre juez, fiscal y médico forense, cabe la posibilidad de que en un intento de colaborar con ellos el médico forense vea modificado su criterio. Así mismo, las presiones o recomendaciones realizadas por los superiores jerárquicos por razones económicas pueden llevar a racionar los estudios

complementarios que las guias internacionales han venido considerando necesarias en autopsias forenses, como los estudios histológicos y toxicológicos [10-14].

2.2 Error administrativo:

Diversas actividades administrativas pueden dar lugar a errores en la transmisión de la información de los resultados de las autopsias forenses a las autoridades ordenantes de las mismas. Algunas de estas fuentes de error administrativo incluyen [15]:

- Errores de transcripción en los informes
- Errores de verificación al firmar digitalmente o al cerrar un expediente sin comprobar adecuadamente el mismo
- Errores en el envío de los informes
- Informes incompletos
- Informes que no abordan las cuestiones que precisa conocer la autoridad judicial o fiscal

2.3 Error de conocimiento:

- *Actualización de conocimientos: C*omo toda subespecialidad médica, la patología forense exige una vez alcanzado un cierto perfil formativo, una sólida formación continuada. La asistencia a cursos es importante, así como el acceso a literatura médica actualizada a través de bibliotecas físicas o virtuales. Más importante aún es la conveniencia de que la organización de trabajo, el IMLCF, potencie dichas actividades, animando a la realización de sesiones clínicas y de revisión bibliográfica y que se potencie la investigación y las publicaciones científicas.

- *Ampliación de los "patrones de referencia":* como se explica más adelante, una de las formas de abordar el problema del diagnóstico en medicina es, en el método heurístico, comparar los patrones patológicos adquiridos por el médico en su experiencia, "patrones de referencia", con el caso al que se enfrenta, lo que facilita la rápida toma de decisiones. Esto no es menos cierto en patología forense. No obstante, resulta muy conveniente que el médico forense tome contacto con la experiencia de otros compañeros que, enfrentados a patrones de referencia similares, pueden haber adoptado otras decisiones diagnósticas o decisiones sobre técnicas de diagnóstico distintas de las que él hubiese adoptado en base a su experiencia personal. Las publicaciones tipo "case report" son una excelente oportunidad para, tanto en congresos como en revistas científicas, ampliar los horizontes de los médicos dedicados a la patología forense. Los foros especializados de revisión de casos son también una gran herramienta para evitar el aislamiento.

- *Hacer checklists de hallazgos en casos de patologías poco frecuentes* [16]: a menudo, el médico forense aborda los casos comunes de autopsia en su entorno sin realizar una preparación previa del caso. Su experiencia habitual hace tal vez innecesaria la preparación de la técnica de autopsia y de los patrones semiológicos a valorar en la mayor parte de los casos. Sin embargo, en casos poco habituales o sobre los que el médico tenga poca experiencia, es muy conveniente que antes de iniciar la autopsia realice una revisión bibliográfica con el fin de actualizar sus conocimientos y, tal vez, plantearse hacer listas de signos (check lists) con el fin de definir los signos que debe buscar para confirmar o refutar un diagnóstico. Como analizaremos más adelante, en el diagnóstico médico a menudo uno solo ve lo que mira y estas listas pueden ser un recordatorio en casos especiales.

- *Aplicación de las reglas Daubert-Kuhmo y de la medicina basada en la evidencia* [17-20]: En 1993, la Corte Suprema de Estados Unidos resolvió el caso de Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals, en el cual rechazó la admisibilidad del testimonio de los expertos. Para ello, el tribunal estableció cinco criterios mínimos como requisito de admisibilidad de la prueba científica:

a) Haber sido examinada a través del método científico.
b) Haber sido sometida a una revisión por pares
c) Contar con estándares establecidos
d) Tener un rango de error conocido o potencial
e) Tener una amplia aceptación por una comunidad científica relevante

En 1999 el mismo tribunal consideró que en

relación con pericias realizadas por técnicos, no estrictamente científicos, las reglas Daubert en líneas generales serían de aplicación, pero con algunas salvedades. Se establecieron los criterios de Kumho (Kumho Tire v. Carmichael), que complementaban los criterios de Daubert:

a) Todas las formas del testimonio del testigo experto deben ser emitidas con el mismo nivel de rigor.
b) El estándar de Daubert contiene criterios flexibles que pueden no ser necesariamente aplicables en todos los testimonios de expertos.
c) En todo caso, el Tribunal tiene libertad para decidir sobre la pertinencia del contenido del informe del experto (*iudex est peritus peritorum*).

Estos criterios, de diversas maneras han venido siendo integrados en los distintos países [21], de modo que las sociedades y publicaciones científicas y los tribunales actualmente requieren que los informes periciales tengan un adecuado sustento científico.

En el caso de la patología forense, a diferencia de otras disciplinas forenses, como la genética, la expresión de la tasa de error no es sencilla. En ciencias forenses, existe una tendencia actual a intentar expresar los resultados periciales respecto de la medida del error basándose en las razones de verosimilitud o LR (*likelihood ratio*). Este tipo de abordaje, desgraciadamente, no es extrapolable a la Patología Forense en la que, de una parte, es difícil tener patrones de referencia puros para extrapolar resultados y de otra es sumamente difícil valorar con precisión las frecuencias de aparición de los signos y medios diagnósticos [22,23].

La extensión de las normas Daubert / Kumho a la práctica actual de la patología forense ha venido determinando la necesidad de desarrollar tres aspectos:

- *Transparencia*: los registros de los datos deben estar abiertos para poder ser valorados íntegramente en cualquier momento por el propio médico o por quienes eventualmente hayan de revisar el trabajo.

- *Repetibilidad / refutabilidad*: las bases de las conclusiones del perito deben estar disponibles para una eventual revisión que las confirme o refute. Para ello, en algunos casos, puede ser necesario registrar las actuaciones no solo mediante fotografías o radiografías y registros escritos, sino mediante vídeo u otros medios de prueba.

- *Protocolos comunes*: los métodos de trabajo deben ser, en la medida de lo posible, comunes, estandarizados y refrendados por sociedades científicas. Actualmente, diversos protocolos de trabajo se hallan disponibles y debieran ser la base de trabajo y el fundamento de los manuales de calidad de los servicios de Patología Forense [10-14].

2.4 Error metodológico:

La aplicación de los protocolos de trabajo recomendados permite alcanzar el diagnóstico en la mayor parte de los casos [10-14]. No obstante, existen casos en los que la aplicación de los procedimientos diagnósticos disponibles no permite identificar ciertos hallazgos, provocando errores. Este tipo de errores no serían atribuibles al que aplica el procedimiento, sino que serían consecuencia de las propias limitaciones del método [1]. Es importante ser consciente de estas limitaciones y de lo que realmente la investigación médico legal puede y lo que no puede identificar o afirmar. Un ejemplo muy claro de estas limitaciones en patología forense es el diagnóstico de vitalidad de las lesiones, en donde las afirmaciones rotundas en el intervalo perimortal llevan inexorablemente al error.

2.5 Error instrumental [1]:

A menudo se refiere el error instrumental como aquel debido a errores de funcionamiento de los equipos instrumentales utilizados durante la autopsia y durante los estudios complementarios. Los equipos instrumentales deben tener una precisión conocida y los laboratorios deben estar sometidos a controles

de calidad que aseguren que, como durante la autopsia, se busca minimizar los errores.

Sin embargo, estos errores pueden valorarse más ampliamente merced a su disponibilidad real. En ocasiones, puede ser esencial disponer en la sala de autopsias de un sistema de radiodiagnóstico inmediato, por ejemplo, para localizar un proyectil. La ausencia de este equipamiento instrumental puede llevar a cometer errores en la práctica de la autopsia del tipo 2 o falsos negativos o diagnósticos perdidos al evitar identificar hallazgos que pueden ser esenciales en una investigación. Del mismo modo, la no disponibilidad en un laboratorio de Histopatología de técnicas de inmunohistoquímica pueden limitar la capacidad de dar información precisa sobre ciertas patologías o sobre aspectos como la data de lesiones.

2.6 Error cognitivo: modelos heurístico e hipotético-deductivo [24].

El error cognitivo surge de diversos procesos psicológicos que se entremezclan y a veces son difíciles de distinguir. Estos incluyen procesamiento de la información mediante atajos (la heurística), motivaciones emocionales y morales o factores sociales. La noción de sesgo cognitivo fue introducida por Daniel Kahneman y Amos Tversky en 1972 y surgió ante su experiencia de que las personas tenían una imposibilidad para razonar intuitivamente con órdenes de magnitud muy grandes, pero pese a ello adoptaban decisiones. En psicología la heurística se relaciona con la creatividad y sirve como medio sencillo y a menudo eficiente para orientar la toma de decisiones. En el plano práctico, sirve para explicar cómo las personas llegan a un juicio o solucionan un problema. Usualmente la heurística entra en juego cuando un problema es complejo o se basa en información incompleta. En general, una heurística puede considerarse como un atajo a los procesos mentales activos y, por lo tanto, es una medida que ahorra o conserva recursos mentales. A pesar de lo que cabría suponer, la capacidad real del razonamiento del ser humano ante escenarios complejos es muy limitada y nuestra mente tiene recursos que le ayudan a soslayar las partes más complejas del proceso de razonar mediante estrategias que le ayudan a tomar decisiones rápidas. Estos recursos pueden ser un factor de supervivencia, pero al no llevar necesariamente a decisiones acertadas, pueden ser fuente de problemas difíciles de identificar y de atajar a tiempo.

El modelo teórico por el cual los médicos deberían realizar un diagnóstico médico estaría basado en el teorema de Bayes, donde sobre la base de signos y síntomas que se corresponden con entidades clínicas con prevalencias distintas, el médico debe calcular la probabilidad de que el paciente presente una determinada enfermedad [6]. En la práctica, sin embargo, esto es imposible. De una parte, la información de prevalencia de signos y síntomas no siempre es completa o conocida y puede estar influida por factores poblacionales e idiosincrásicos, conocidos o no por el médico. De otra, el cálculo real de las probabilidades es extremadamente complejo aun con el uso de medios informáticos. Por ello, el modo en el que los médicos llegan a su diagnóstico, en realidad, se suele basar en lo que se ha denominado un modelo de procesamiento dual [25]. En este modelo, unos médicos optan por el modelo 1 o de reconocimiento de patrones heurísticos y otros por el modelo 2 o método hipotético-deductivo (Tabla 2). En el modelo 1, el médico tiene en mente una lista de casos tipo de múltiples entidades clínicas que ha podido conocer a lo largo de su experiencia clínica y rápidamente puede comparar el perfil clínico del paciente a estudio con los patrones que tiene registrados y realizar por comparación un diagnóstico rápido. Este modelo es el habitualmente seguido por los médicos con mucha experiencia; es rápido, ahorra pasos y evita muchas pruebas diagnósticas complementarias. Otros médicos optan alternativamente por un modelo 2 o método hipotético-deductivo, en el que se utilizan listas exhaustivas de diagnóstico diferencial desde unos pocos signos o síntomas básicos y se van incorporando nuevos signos y síntomas, realizando pruebas y excluyendo de este modo entidades de la lista hasta llegar al diagnóstico. El modelo 2 es más laborioso y suele ser el que adoptan los médicos principiantes o con limitada experiencia.

Tabla 2. Comparación entre los modelos 1 y 2 de razonamiento clínico (tomado de Phau y Tan 2013)[6]

Modelo 1	***Modelo 2***
Heurístico	Hipotético-deductivo
Reconocimiento de patrones	Método analítico
Desarrollado a través de la experiencia clínica	Precisa recopilar información para generar listas de diagnóstico diferencial exhaustivas
Menos carga cognitiva	Mayor carga cognitiva
Más rápido	Más lento
Diagnóstico final en 10 segundos	Diagnóstico final en 1 a 7 minutos
Altamente eficiente	Depende mucho de trabajo memorístico activo
Localizado en el cortex prefrontal ventromedial	Localizado en córtex prefrontal inferior derecho

A pesar de lo que pudiera parecer, no existe consenso en la literatura sobre cuál de ambos modelos de procesamiento es el más adecuado y el que permite cometer menos errores diagnósticos. Pese a que la experiencia en el modelo 1 ayudaría a tener mayor eficiencia, su alejamiento de un método sistemático plenamente consciente le expone a una mayor posibilidad de errores por sesgos cognitivos.

Se diferencian fundamentalmente tres fuentes de error cognitivo (TABLA 3):

Tabla 3. Principales categorías de fuente del error cognitivo

Fuentes	
Deficiencias de conocimientos técnicos	Perfil profesional complejo Sesiones clínicas
Problemas de actitud	Autoimagen Exceso de confianza Divismo pericial
Sesgos cognitivos (heurísticos)	Interferencias cognitivas y factores afectivos

2.6.1 DEFICIENCIAS DE CONOCIMIENTOS TÉCNICOS: en patología forense no solo es necesario tener un bagaje de conocimientos técnicos médicos y de otras disciplinas que permitan disponer de patrones de reconocimiento de signos necesarios para la elaboración del diagnóstico, sino que es necesario haber desarrollado unas ciertas habilidades manuales para poder realizar correctamente las distintas prácticas necesarias para la adecuada evisceración y examen macroscópico de las vísceras. Además, puede ser necesario poseer conocimientos sobre uso de medios de diagnóstico radiológico, antropología forense, balística, biomecánica, histología e histopatología o toxicología, entre otras disciplinas, tanto para la práctica mecánica de la autopsia como para la correcta y mesurada interpretación de los resultados. Todo ello conforma un perfil profesional altamente especializado y con un ciclo formativo que es largo hasta obtener todas las herramientas formativas necesarias para asegurar una base formativa adecuada. Dada la ocasional complejidad de la valoración de algunos casos en patología forense debiera ser una costumbre establecida la discusión de casos con eventual repercusión en sesiones clínicas y la colaboración del servicio integralmente en la emisión de informes y dictámenes, así como la eventual formación de equipos multidisciplinares con otros profesionales incluso ajenos a la Patología Forense en determinadas autopsias, creados *ad hoc* para casos concretos.

2.6.2 PROBLEMAS DE ACTITUD: un trabajo reciente sobre autoimagen de la calidad profesional de los médicos indicaba que un 94% de los encuestados consideraban que su

rendimiento profesional se situaba por encima del 50% de los profesionales de su campo de especialidad (26). Los médicos tenemos a menudo una opinión sobre nosotros mismos y sobre nuestro rendimiento profesional complaciente. La forma en la que pensamos que elaboramos nuestros razonamientos sobrevalora su eficiencia y no tiene en cuenta a menudo su falibilidad. El exceso de confianza en las propias aptitudes profesionales puede ser una fuente de error que desgraciadamente suele afectar precisamente al grupo de profesionales más experimentados y más capacitados (27). En medicina forense algunos autores han reflexionado sobre la importancia de este tipo de actitudes describiendo a estos peritos desde la ironía con términos como "superperitos" o a su actitud como "divismo pericial" (28).

2.6.3 SESGOS COGNITIVOS (TABLA 4)(6): en la mayor parte de los casos, los médicos establecen diagnósticos correctos. Estos suelen ser correctos cuando existe concordancia con otros médicos y cuando el diagnóstico se alcanza pronto. No obstante, esta tendencia se explica por el hecho de que la mayor parte de los casos clínicos son relativamente predecibles y fáciles de hacer al ajustarse bastante bien a las categorías y perfiles de patrones diagnósticos. El problema puede surgir, especialmente cuando el médico se enfrenta a situaciones poco comunes o a presentaciones atípicas que no encajan en categorías diagnósticas previamente conocidas. La mayor parte de los médicos, además, suele alcanzar el diagnóstico antes de haber recibido la totalidad de las pruebas diagnósticas, aproximadamente cuando un 60 a 70% se ha recibido. En la mayoría de casos, esto no es un obstáculo, excepto cuando se producen contradicciones entre resultados y se pone a prueba la capacidad cognitiva del médico para abordar problemas complejos de evaluación de probabilidad. Ante ellos, como hemos indicado, los mecanismos heurísticos son mecanismos normales psicológicos que en la vida cotidiana ayudan a salvar el atasco de un problema aparentemente insoluble, pero merced a adoptar decisiones eficientes, pero no necesariamente correctas, pueden ser fuente de error en la actuación médica.

Tabla 4. Factores cognitivos en el error diagnóstico [6].

Fuentes de error cognitivo	**Subcategorías**	**Ejemplos**
Factores afectivos	Estados afectivos transitorios	Entorno irritante Deprivación del sueño Estrés Fatiga
	Situaciones inducidas por la práctica clínica	Atribución del error Transferencia y contratransferencia
	Factores afectivos endógenos estables	Variaciones del humor Enfermedades psíquicas
Interferencias cognitivas	Recopilación de datos	Cierre prematuro del caso Influencia de datos recientes Influencia de datos primarios Búsqueda satisfactoria Sesgo por confirmación Momento diagnóstico Sesgo de triage
	Interpretación de datos	Representatividad Falacia del jugador Anclaje Infravaloración Sesgo por confirmación Exceso de confianza
	Probabilidad de estimación	Disponibilidad Comprensión restrospectiva Sesgo de resultados Coste perdido

2.6.3.1 FACTORES AFECTIVOS [29]:

2.6.3.1.1 Factores afectivos transitorios: Los ambientes de trabajo en condiciones físicas inadecuadas o en un *entorno irritante* por ruidos excesivos o condiciones climáticas se relacionan con un aumento del riesgo de error. Del mismo modo, la probabilidad de error aumenta en circunstancias de *deprivación del sueño* o trabajos con *alta carga asistencial* en los que se trabaja bajo condiciones de *estrés* y *fatiga* física o psíquica.

2.6.3.1.2 Factores inducidos por la relación médico enfermo: En ocasiones, en el curso de la relación médico enfermo, el médico puede sentir que el paciente le hace sentirse incómodo. Situaciones de este tipo pueden aparecer si el paciente se halla intoxicado, es un paciente manipulador, hay familiares enfadados, el médico percibe que el paciente busca conseguir drogas o los familiares tiene comportamientos inadecuados. El médico debe estar preparado para manejar este tipo de situaciones, pero en muchas ocasiones la aparición de *contratransferencia negativa* es inevitable.

En esta línea, se realizó un estudio con 44 internistas que debían valorar a una actriz de 40 años con síntomas de dolor torácico que simuló el rol de una empresaria y el rol de una mujer con comportamiento histriónico. El 50% de los que atendieron a la paciente en rol de empresaria sospecharon una posible causa cardíaca y de ellos el 93% le pautó tratamiento cardiológico. Frente a ello solo el 13% de quienes atendieron a la actriz en el rol de la histriónica sospecharon una causa cardíaca y de ellos solo el 50% pautó un tratamiento cardiológico [30]. La forma en la que el paciente se presenta ante el médico y la actitud de éste puede ser también, por tanto, una fuente de sesgo y de eventual error.

En patología forense este tipo de sesgo podría equipararse a los inducidos por factores como las circunstancias de la muerte, el entorno donde es hallado el cuerpo, los roles sociales o el propio aspecto externo o las características organolépticas del cadáver.

El *error por atribución* consiste básicamente en que el médico culpa al paciente cuando algo sale mal, por ejemplo, al no informar adecuadamente de todas sus molestias, en lugar de considerar las circunstancias en las que de alguna forma el médico puede haber cometido errores.

2.6.3.1.3 Factores endógenos: El *estado de ánimo* del médico, las posibles fluctuaciones del humor, vivencias traumáticas y malestar psíquico de cualquier naturaleza o incluso *enfermedades mentales* estables del médico pueden afectar a la forma de abordar los casos y pueden eventualmente dar lugar a sesgos y errores.

2.6.3.2. INTERFERENCIA COGNITIVA: existen múltiples mecanismos heuristicos que facilitan el error. Croskerry identificaba en un trabajo hasta 30 mecanismos distintos con impacto en la clínica [28], muchos de ellos íntimamente interrelacionados entre sí. Entre otras formas de clasificación de estos mecanismos y sesgos cognitivos, se ha propuesto la siguiente clasificación de los mecanismos más comunes basada en el momento clínico en el que pueden actuar [6]:

2.6.3.2.1 Durante la recogida de datos: El *cierre prematuro del caso* se produce cuando el médico decide que el caso se cierre demasiado pronto. Ello puede ser debido a la influencia de distintos factores. En algunos casos es la influencia de los *datos clínicos más recientes* lo que condiciona la decisión de cerrar el caso. En otros, son los *datos primitivos*, los que se identificaron al inicio del diagnóstico los que determinan suspender las pruebas diagnósticas. A veces, el mecanismo consiste en modificar la interpretación de ciertos resultados con el fin de confirmar la sospecha diagnóstica (*sesgo de confirmación*).

El *"momentum" diagnóstico* también puede ser una fuente de error. Cuando se ha de afrontar el diagnóstico de un paciente que ya ha sido previamente evaluado por otro compañero, existe una tendencia a confirmar el diagnóstico

previo.

El llamado *sesgo de triage* determina que los pacientes que han sido clasificados inicialmente con puntuaciones de triage más altas son sometidos a más pruebas diagnósticas que los que son valorados inicialmente con valores de triage más bajos. En el caso de los grandes servicios de patología forense en los cuales se realizan sesiones diarias previas a la realización de autopsias para distribuir el trabajo, el sesgo de triage debe considerarse. Puede existir también un *sesgo inducido por el paciente*, quien puede sobrevalorar o minusvalorar sus síntomas y no expresar espontáneamente quejas sintomáticas importantes (*patient cueing*)[31].

2.6.3.2.2 Durante la interpretación de datos: una de las fuentes de error en esta fase es el *heurístico por representatividad* que se refiere a la tendencia a juzgar la probabilidad en base a la similaridad de probabilidad entre patrones conocidos. El médico experimentado que contrasta patrones de perfiles clínicos puede cometer errores en casos de pacientes que se presentan con sintomatología atípica que no encaja bien con los patrones clínicos habituales.

La llamada *falacia del jugador* se refiere a la tendencia, común entre jugadores de azar, a no reconocer que los casos clínicos no están vinculados probabilísticamente entre sí. Todas y cada una de las veces que se lanza una moneda al aire, la probabilidad de que salga cara es la misma. Si tras atender a un paciente con estreñimiento en el que se diagnostica un tumor rectal, no debe considerarse que es menos probable que el siguiente paciente con el mismo signo presente el mismo diagnóstico. La probabilidad en ambos casos es la misma.

El llamado *anclaje* se produce cuando el médico llega a un diagnóstico que considera ya definitivo demasiado pronto y en base a la información clínica inicial. El *sesgo por infravaloración* está vinculado con el anterior y consiste en la incapacidad para revisar el diagnostico anterior a la vista de las nuevas pruebas y evidencias diagnósticas. A menudo, tras estos sesgos subyace un problema de *exceso de confianza* del médico en su capacidad diagnóstica y una tendencia a no asumir su falibilidad.

2.6.3.2.3 Probabilidad de estimación: el llamado *sesgo por disponibilidad* se produce cuando ante una cierta manifestación de enfermedad se confrontan dos posibles diagnósticos, uno más habitual y el otro menos frecuente. Este sesgo se observa cuando el diagnóstico se basa solo en función de probabilidad, lo que se demuestra erróneo en el caso de enfermedades raras o de presentación atípica.

El llamado *sesgo de conocimiento previo o retrospectivo* se refiere a la opinión que los clínicos tienen de la capacidad diagnóstica de un colega ante un paciente nuevo (32). Esta opinión está influida por el resultado conocido más reciente del trabajo del mismo. Si lo que el médico conoce es que, en el último caso clínico, la conclusión fue correcta, la opinión sobre su rendimiento profesional será buena, en caso contrario será peor.

El *sesgo de resultados* sucede cuando un médico tiende a infravalorar la posibilidad de suceder enfermedades graves.

El *sesgo por costes perdidos* se produce cuando un médico que ha venido practicando ciertas pruebas diagnósticas que han demostrado una eficacia limitada persevera en ellas. En esta actitud subyace la dificultad de asumir que lo que se ha venido haciendo hasta ese momento ha supuesto una pérdida de tiempo y, a veces, de dinero.

De entre todas las categorías de sesgo cognitivo, las que parecen inducir una mayor tasa de errores son: la elevada carga asistencial, la fatiga, la deprivación del sueño y el exceso de confianza [29]. Las evidencias parecen sugerir que los errores médicos suceden tanto en ambientes laborales sobrecargados como en aquellos con una menor carga asistencial. Sin embargo, en los ambientes de trabajo sobrecargados se reduce de forma significativa la posibilidad de implementar medidas de control que permitan identificar el error durante el proceso [33). Las estrategias de abordaje del

error deben por tanto orientarse preferentemente en el control de estos factores y en particular evitar la sobrecarga laboral y las actividades multitarea de los médicos que dispersan la atención y el razonamiento discursivo.

Bibliografía.

1. CHRISTENSEN AM, CROWDER CM, OUSLEY SD, HOUCK MM. Error and its meaning in forensic science. Forensic Sci. 2014 Jan;59(1):123-6

2. TROXEL DB. Medicolegal aspects of error in pathology. Arch Pathol Lab Med. 2006 May;130(5):617-9

3. TROXEL DB. An insurer's perspective on error and loss in pathology. Arch Pathol Lab Med. 2005 Oct;129(10):1234-6.

4. Glosario de términos sobre garantía de calidad y buenas prácticas de laboratorio. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, Nueva York.2012

5. GRABER ML, FRANKLIN N, GORDON R. Diagnostic error in internal medicine. Arch Intern Med.2005;165:1493-9

6. PHUA DH, TAN NCK. Cognitive aspects of diagnostic errors. Ann Acad Med Singapore.2013;42:33-41.

7. GRABER ML. The incidence of diagnostic error in medicine. BMJ Qual Saf 2013;22:ii21–ii27.

8. SCHWANDA-BURGER S, MOCH H, MUNTWYLER J, SALOMON F. Diagnostic errors in the new millenium: a follow up autopsy study. Modern Pathology.2012;25:777-783

9. SKELLERN C. Minimising bias in the forensic evaluation of suspicious paediatric injury. J Forensic Leg Med.2015;34:11-16.

10. Recomendación Nº(99)3 del Consejo de Ministros de los Estados Miembros, para la armonización metodológica de las autopsias médico legales. Rev Esp Med Legal.1999; 223:86-87

11. BRINKMANN B. Harmonization of medico-legal autopsy rules. Committee of Ministers. Council of Europe. Int J Legal Med. 1999;113(1):1-14.

12. Forensic Autopsy. Performance Standards. Peterson GF, Clark SCFowler et al. The National Association of Medical Examiners. Inspection, Accreditation and Standards Committee. 2015. Last accessed online 25-11-2016: http://www.fameonline.org/images/fame_files/Standards/2015_NAME_Forensic_Autopsy_Performance_Standards.pdf

13. MASKELL G, WELLS M.RCR/RCPath statement on standards for medicolegal postmortem cross-sectional imaging in adults. Royal College of Pathologists. 2012. Last accessed online 25-11-2016: https://www.rcr.ac.uk/system/files/publication/field_publication_files/FINALDOCUMENT_PMImaging_Oct12.pdf

14. Code of practice and performance standards for forensic pathology in England, Wales and Northern Ireland Home Office, The Forensic Science Regulator, Department of Justice and The Royal College of Pathologists. 2012. Last accessed online 25-11-2016: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/115698/code-practice-forensic-pathology.pdf

15. Association of Directors of Anatomic and Surgical Pathology. Recommendations for quality assurance and improvement in surgical and autopsy pathology. Am J Surg Pathol. 2006 Nov;30(11):1469-71.

16. COLVILLE-EBELING B, FREEMAN M, BANNER J. Autopsy practice in forensic pathology: evidence based or experienced based? A review of autopsies performed on vitims of traumatic asphyxia in amass disaster. J Clin Forensic Med.2014;22:33-36.

17. LESCIOTTO KM. The impact of Daubert on the admissibility of forensic anthropology expert testimony. J Forensic Sci. 2015 May;60(3):549-55.

18. PAGE M, TAYLOR J, BLENKIN M.. Forensic identification science evidence since Daubert: Part II--judicial reasoning in decisions to exclude forensic identification evidence on grounds of reliability. J Forensic Sci. 2011 Jul;56(4):913-7.

19. PAGE M, TAYLOR J, BLENKIN M. Forensic identification science evidence since Daubert: Part I--A quantitative analysis of the exclusion of forensic identification science evidence. J Forensic Sci. 2011 Sep;56(5):1180-4.

20. CHRISTENSEN AM1, CROWDER CM. Evidentiary standards for forensic anthropology. J Forensic Sci. 2009 Nov;54(6):1211-6.

21. Rt Hon. the Lord Thomas of Cwmgiedd. The legal framework for more robust forensic science evidence..Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. 2015 Aug 5;370(1674).

22. BUDOWLE B1, BOTTRELL MC, BUNCH SG, FRAM R, HARRISON D, MEAGHER S, OIEN CT, PETERSON PE, SEIGER DP, SMITH MB, SMRZ MA, SOLTIS GL, STACEY RB. A perspective on errors, bias, and interpretation in the forensic sciences and direction for continuing advancement. J Forensic Sci. 2009 Jul;54(4):798-809.

23. KRANE DE, INMAN K, KOPPL R ET AL. COMMENTARY ON: BUDOWLE B, BOTTRELL MC, BUNCH SG, FRAM R, HARRISON D, MEAGHER S, OIEN CT, PETERSON PE, SEIGER DP,SMITH MB,

SMRZ MA, SOLTIS GL, STACEY RB. A perspective on errors, bias, and interpretation in the forensic sciences and direction for continuing advancement. J Forensic Sci 2009;54(4):798-809. J Forensic Sci.2010;55(1):273-4

24. DITRICH H. Cognitive fallacies and criminal investigations. Sci Justice. 2015 Mar;55(2):155-9.

25. ELSTEIN A. Clinical reasoning in medicine. In: Higgs J, ed. Clinical reasoning in the health professions. Oxford, England: Butterworth-Heinemann Ltd, 1995;49–59

26. BENNER ES, GRABER ML. Overconfidence as a casuse of diagnosis error in medicine. Am J Med.2008;121:S2-23

27. ORTEGA Y GASSET J. La rebelión de las masas. Colección Austral (nº: 336). 1929. Barcelona: Espasa Libros S. L. U.

28. ROYO-VILLANOVA MORALES R. El Divismo pericial en Medicina Forense. Rev Esp Med Leg 1996; XX(76-77): 11-15

29. CROSKERRY P, ABBASS AA, WU AW. How doctors feel: affective issues in patients´safety. Lancet.2008;372:1205-6

30. BIRDWELL BG, HERBERS JE, KROENKE K. Evaluating chest pain: the patient´s presentation style alters the physician´s diagnostic approach. Arch Intern Med.1993;153(17):1991-5

31. NICHOLS L. Patient cueing, a type of diagnostic error. Autopsy Case Report [Internet].2016;6(1):27-31

32. WEARS RL, NEMETH CP. Replacing hindsight with insight: toward better understanding of diagnosis failures. Ann Emerg Med. 2007;49:206-9 8

33. PATEL VL, COHEN T. New perspectives on error in critical care. Curr Opin Crit Care.2008;14:456-9.

EL ERROR MEDICO EN PATOLOGÍA FORENSE PARTE 2: MEDIDA DEL ERROR Y PROPUESTAS PARA SU GESTIÓN.

THE MEDICAL ERROR IN FORENSIC PATHOLOGY PART 2: MEASUREMENT OF ERROR AND PROPOSALS FOR MANAGEMENT.

GARAMENDI-GONZÁLEZ PM[1], LÓPEZ-ALCARAZ M[1] MOLINA-AGUILAR P[2].

RESUMEN.
En la práctica de la medicina clínica en los últimos años, la implementación de políticas de calidad ha determinado la necesidad de reflexionar sobre las características particulares del errar en la práctica médica. En medicina forense y más específicamente en patología forense es esta una cuestión poco tratada en la literatura médica. Este segundo artículo se centra en una revisión sobre la medida del error en patología forense, sus dificultades y las posibles formas de abordarlo para evitar su impacto en la actividad médico legal.

PALABRAS CLAVE: ERROR MÉDICO, GESTIÓN DE CALIDAD, MEDIDA DEL ERROR, ESTRATEGIAS DE ABORDAJE DEL ERROR, PATOLOGÍA FORENSE.

ABSTRACT.
In recent years due to the implementation of quality assurance measures in clinical medicine, medical literature has shown an interest in the reflection on the concept of medical error and its sources. In the medical literature there are little papers dedicated to medical error in forensic medicine and even less in forensic pathology. This second article focuses on a review on the measurement of error in forensic pathology, its difficulties and the possible ways to address it and avoid its impact on legal medical practice.

KEY WORDS: MEDICAL ERROR, QUALITY ASSURANCE, ERROR MEASURE, STRATEGIES TO AVOID ERROR, FORENSIC PATHOLOGY.

CONTACTO: Dr. Pedro M. Garamendi Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Huelva Servicio de Patología Forense Avenida Alemania n.º 7 21071. Huelva Email: imanolgaramendi@gmail.com

1. MEDIDA DEL ERROR.

En Medicina clínica la tasa de errores por acto médico se intenta medir usando distintos métodos de revisión que permiten identificar y registrar errores diagnósticos a posteriori: resultados de autopsias, resultados de encuestas de satisfacción de pacientes y gestores, incidencia de variaciones diagnósticas en segunda consulta, revisiones de pacientes seleccionados, auditorías de pruebas diagnósticas, demandas de malpraxis asistencial, casos de readmisión tras alta previa de urgencias, revisión de casos por segundo médico en radiología, estudios científicos con revisión de series clínicas o reconocimiento voluntario del error por parte del propio médico [1, 2]. A pesar de tantas y tan variadas fuentes de investigación, no es posible saber con certeza la tasa real de error en los actos médicos. Una parte importante de la fuente de información en estas revisiones y que podría aportar datos decisivos sobre el posible error se halla en la historia clínica, en la que, posiblemente, no siempre se registran los actos médicos erróneos [1]. En todo caso, el “gold standard” en medicina clínica es la evolución clínica del paciente; si existe un error, más pronto o más tarde este aflorará en la asistencia del paciente [3].

Elstein, un psicólogo cognitivo interesado en el proceso de razonamiento médico, indicaba que los médicos cometen errores de diagnóstico en un 10 a 15% de las ocasiones [4]. Otros autores llegan a señalar, según las fuentes de comparación, discrepancias entre diagnósticos antes y después de la revisión, equiparables con diversas formas de error diagnóstico, en hasta

1 Médico Forense. Servicio de Patología Forense Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Huelva.
2 Médico Especialista en Anatomía Patológica Servicio de Patología Forense Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Valencia.

un 20% de los casos [2]. El error parece ser, como analizaremos más adelante, un efecto inevitable de la peculiar manera que tienen los médicos de razonar el diagnóstico. Una tasa de errores similar a la indicada posiblemente sea inevitable a pesar de todas las medidas de control. Lo único que podemos procurar es evitar que dichos errores afecten seriamente a la salud y a la vida de los pacientes elaborando estrategias para limitar su efecto.

La medida del error, en el caso de la práctica de la patología forense es aún más complicada y no existen muchos datos sobre ella. Las reautopsias son muy poco comunes y cuando se practican, se realizan sobre un campo de trabajo distorsionado que limita la capacidad de identificar posibles errores. Las denuncias contra patólogos forenses son muy raras. Los estándares de trabajo no están bien normalizados ni sistematizados. Los registros de autopsias no suelen incluir de forma integral todos los actos que se practican, bien por la elevada carga asistencial o por la escasez de medios personales y materiales para poder registrar documental y gráficamente todas las fases del trabajo. Finalmente, la interpretación de los casos forenses está sometida a muchos datos que no pueden ser fácilmente reducibles a unos criterios diagnósticos estrictos similares a los propios de especialidades como la psiquiatría [5] (Colville et al. 2014). La investigación médico legal en el lugar de los hechos y más tarde en la sala de autopsias es un acto único e irreproducible de forma integral y correcta y aun con el registro completo de todos los datos puede ser difícil valorar la posible existencia de errores en su práctica.

La imprevisibilidad de la carga de trabajo, la necesidad de adaptar los métodos de trabajo a circunstancias cambiantes, determinan que habitualmente no se hayan desarrollado sistemas de control de calidad en los servicios de patología forense, lo que limita la capacidad de un control interno del error. Otro problema, no banal, en la práctica de la patología forense es la tensión generada entre la orientación científica del médico hacia la estimación hipotético-deductiva de evidencias y la forma de trabajo de los juristas, a quienes va dirigido el trabajo médico forense en general, que basan su criterio en un abordaje más especulativo. En esta tensión entre ambas perspectivas, el criterio de validez del trabajo de quien practica la patología forense no es simple. Así como en medicina clínica el “gold standard”, el criterio de certeza, es la evolución clínica del paciente, en patología forense, al carecer de este criterio de certeza, se complica enormemente el definir los propios límites del error y posiblemente nos incapacita para medir correcta y eficientemente el error en esta especialidad.

Hay pocos trabajos que hayan analizado la incidencia de errores en el diagnóstico en patología forense y cuando lo han hecho ha sido desde una perspectiva parcial y no integral de la investigación. Se han analizado comparativamente las distintas fases de la investigación entre sí, por ejemplo, los hallazgos de levantamiento y de autopsia en relación con la causa y circunstancias de la muerte, evidenciando discrepancias muy significativas [6]. Otros autores han analizado la existencia de discrepancias en el diagnóstico histopatológico evidenciando una cierta tasa de errores de distinta naturaleza [7].

Algunos trabajos de entre los publicados apuntan algunas causas posibles y específicas del error en patología forense. Un reciente trabajo recuerda el hecho de que algunos signos o síntomas considerados piedras angulares de algunos diagnósticos en medicina forense deben ser valorados con enorme precaución. Las hemorragias retinianas en niños, a menudo consideradas básicas y como altamente indicativas del llamado síndrome del niño zarandeado, deben ser valoradas con precaución. Diversos trabajos habían considerado tradicionalmente que las hemorragias retinianas en el estudio *in vivo* y *postmortem* eran muy sugestivas del llamado síndrome del niño zarandeado, acompañando a la hemorragia subdural y a su característica evolución clínica [8]. Algunos trabajos, de hecho, se habían orientado a explicar el mecanismo fisiopatológico de producción de este signo en casos de zarandeo merced a métodos de simulación en modelos de ordenador buscando dar un refrendo científico a este signo [9]. No obstante, algunos trabajos recientes han venido señalando la posible aparición de este tipo de

hallazgos en el examen oftalmoscópico en niños afectos de infecciones [10], recomendando, por tanto, mesura en la valoración de este signo de forma aislada. Estas referencias, así como las dudas expresadas por diversos autores sobre la validez fisiopatológica de la explicación tradicional del desarrollo de las consecuencias del zarandeo en niños, obligan a que este tipo de hallazgos se deban valorar con mucho cuidado [11-18]. Ante estos casos, existe el evidente riesgo de que una investigación incompleta o sesgada por una impresión basada en sospechas clínicas previas a la autopsia o basada en los primeros hallazgos de la autopsia, de una importancia excesiva a signos importantes, pero no patognomónicos, y deje de evaluar en su justa medida otros signos o síntomas que pueden ser muy significativos para la confirmación del diagnóstico, como las fracturas costales, las hemorragias por compresión, el examen minucioso de médula espinal y fosa posterior o la necesidad mediante métodos microbiológicos de descartar la existencia de infecciones asociadas al cuadro clínico. Este tipo de errores pueden conducir a graves consecuencias judiciales y para la libertad de las personas. No obstante, su identificación es extremadamente difícil, especialmente ante diagnósticos tan controvertidos como el del síndrome de niño zarandeado.

Por contra, otros trabajos publicados, que pretenden haber analizado posibles errores, por ejemplo, por sesgo de confirmación, aseguran no ser capaces de identificar tales errores en la práctica forense [19]. Resulta sorprendente este tipo de afirmaciones cuando en la propia metodología de identificación de errores se cometen sesgos evidentes de valoración. No hay que confundir la discrepancia entre modelos de trabajo y sistemas de registro de datos o de interpretación de la importancia relativa de hallazgos, con la existencia de diferencias reales entre perfiles patológicos. Si desde un principio en nuestra investigación entendemos que nuestro sistema de registro es necesariamente correcto e incapaz de no registrar todos los datos identificables, estamos induciendo un sesgo en la posible interpretación del error: si entendemos que nuestro sistema no es errado y que, pese a la evidencia de la existencia de otros modos de trabajo, el nuestro es un sistema inmejorable, es difícil que podamos identificar errores en nuestro trabajo [20].

Ya se ha indicado que, en medicina clínica, una tasa de error en torno al 10% posiblemente sea inevitable y podría constituir una cifra aceptable si maximizamos las medidas de control de calidad que eviten que los errores no sean detectados y corregidos a tiempo. En patología forense, la carencia del conocimiento real de estas tasas limita la capacidad para reconocer la frecuencia del error y si este sería aceptable o no. Una adecuada planificación de estrategias que aborden el error y pongan medios para evitar que no sea detectado y corregido a tiempo de evitar daños, como en medicina clínica, es necesaria. Y para abordar medidas preventivas del error es necesario conocer cuáles son las fuentes principales del mismo para, si fuese posible, atajarlas. Solo una vez identificadas las fuentes del error y su presencia real en la práctica, se podrán desarrollar estrategias orientadas a su corrección.

2. PROPUESTAS Y MEDIDAS PARA ATAJAR EL ERROR.

El abordaje del error en Patología Forense es especialmente complejo. Una medida básica recomendada en algunos campos de las ciencias forenses es la de limitar la cantidad de información del contexto del caso y limitar la valoración a cuestiones estrictamente técnicas sin entrar a realizar valoraciones de conjunto. Esta recomendación, que puede ser factible hasta cierto punto en algunos campos de las ciencias forenses, en el caso de la patología forense es simplemente impracticable. El trabajo del médico forense no es una labor de laboratorio que se desarrolle en contextos controlados y a demanda de un catálogo limitado de posibles investigaciones. La práctica de la Patología Forense exige tener un conocimiento exhaustivo antes de iniciar la investigación del mayor número posible de datos con el fin de poder orientar correctamente la investigación en un sentido u otro. De otra manera, es posible que no se adapte la

investigación de forma adecuada, que no se tomen las muestras necesarias para los estudios complementarios más adecuados y en las condiciones ideales para ello [20,21].

Ya se ha indicado que una de las causas del error más importantes y difíciles de abordar es el sesgo derivado de la forma de razonar del médico. El mayor énfasis debe hacerse por supuesto en este aspecto, pero es necesario entender que es responsabilidad no solo individual del médico forense sino también colectiva de la organización de los IMLCF el abordar el hecho indefectible del error y poner los medios para atajarlo. A continuación, se proponen algunas medidas que podrían colaborar a reducir o, al menos, identificar a tiempo el error médico y evitar su impacto grave en las actuaciones judiciales o fiscales consecuentes.

2.1 Cambio de filosofía del error:

El desarrollo en España de los IMLCF ha cambiado radicalmente la forma de entender el trabajo en Patología Forense en nuestro país. En investigaciones complejas con varios profesionales implicados en las distintas fases de la investigación es muy raro que el error sea atribuible únicamente a uno de ellos o a simple impericia y por ello, debe empezar a entenderse que el error no es a veces tanto un error de un profesional determinado sino un error colectivo del servicio o de los distintos servicios implicados.

Por otra parte, es esencial entender que el error médico existe y hasta cierto punto resulta inevitable y debe ser asumido. No solo las instituciones deben ser conscientes de esta realidad, implementando medidas de control del error, sino que los profesionales deben cambiar su actitud y desde la aceptación de su falibilidad evitar los sesgos debidos al exceso de confianza [22].

El descubrimiento del error en el proceso de trabajo en patología forense debe entenderse como una oportunidad para entender sus causas, analizar las estrategias para abordarlo y evitar su repetición en el futuro. Ello exige, de una parte, que el profesional pierda el pudor y el miedo a reconocer su error en los contextos adecuados y, de otra, que los órganos directivos no entiendan el error desde una perspectiva punitiva sino desde la conciencia del trabajo en equipo y la responsabilidad compartida en la integridad de la actividad pericial. En este contexto, la implementación de políticas de calidad en las que los responsables del control de calidad y de la identificación de errores no son los mismos jefes de servicio o gestores, es una medida que ayuda a restar el efecto punitivo al análisis del error.

2.2 Medidas de corrección individuales y colectivas:

Desde las direcciones de los IMLCF y de los gestores en las administraciones públicas, es necesario que se adopten medidas adecuadas para evitar las fuentes conocidas del error. Entre otras cabe destacar:

- ***Disminuir la fatiga:*** idealmente el médico que practica una autopsia médico forense debe estar descansado para poder utilizar todos sus recursos físicos y psíquicos en la práctica de la autopsia. No es conveniente la práctica de autopsias tras haber realizado tiempos de trabajo extendidos, como tras una guardia. Se debe limitar el trabajo a horarios adecuados que solo en circunstancias excepcionales, como investigaciones de homicidios complejos, debe ampliarse.

- ***Disminuir el estrés por el aumento de la carga asistencial:*** Los cálculos de tiempo de trabajo deben tomar en consideración el tiempo real que se debe dedicar a la práctica de una autopsia, a la de estudios complementarios y sus análisis, a la elaboración de los informes y asistencia a juicio oral, pero también a la obligación de organizar sesiones clínicas y asistir a ellas, dedicar tiempo a la formación y a la investigación o dedicar tiempo a las actividades propias del control de calidad.

- ***Disminuir las decisiones basadas solo en la memoria:*** Como hemos analizado, una

parte de las decisiones médicas se basan en el reconocimiento de patrones de referencia memorísticos. Sin embargo, la memoria es limitada y falible. En realidad, solo se reconoce lo que ya se conoce. Especialmente ante casos atípicos o infrecuentes es conveniente que los médicos analicen literatura médica específica antes de iniciar la autopsia y elaboren listas de signos a investigar. Solo de este modo el médico será capaz de reconocer los signos propios de entidades patológicas poco frecuentes al enfrentarse a ellos durante la autopsia y adoptar las decisiones diagnósticas y técnicas adecuadas. Desde los servicios de Patología Forense se deben impulsar y favorecer estas medidas.

- ***Publicar estadísticas del trabajo realizado y contrastarlas:*** Es conveniente que los servicios de Patología Forense analicen estadísticamente sus resultados en cuanto a causas de muerte y otros datos epidemiológicos de interés. Estos datos idealmente se debieran contrastar a nivel nacional con el fin de identificar posibles desviaciones frente a la norma y tomar las decisiones pertinentes para mejorar, si fuese necesario, la actividad de los servicios.

- ***Simplificar las tareas y evitar los puestos multitarea:*** La capacidad de mantener la atención es limitada en el tiempo y la práctica de actividades simultáneas limita la eficiencia con la que el médico puede aplicarse en su actividad específica durante la práctica de las autopsias. En la medida de lo posible, las actividades administrativas, empaquetado, embalaje, etiquetado, toma de fotos o vídeo y otras actividades complementarias debieran poder ser delegadas en otras personas capacitadas para estas funciones.

- ***Buscar una terminología común de formato de informe, glosarios de hallazgos y criterios de cuantificación de hallazgos para asegurar la revisión por pares y el lenguaje comprensible*** [23]: En su tratado de autopsias de 1894, Rudolph Virchow se quejaba de la falta de uniformidad en los criterios médico forenses durante la práctica de las autopsias y en su terminología, idiosincrásica y poco rigurosa [24]. Con la salvedad del paso del tiempo y de la mayor especialización de los médicos forenses, un buen sistema de patología forense que promueva la revisión de casos y la minimización del error debe buscar formatos comunes, acordes con normas de calidad [25], usando glosarios comunes de signos y hallazgos y un sistema de cuantificación de los mismos lo más objetivo posible. En este sentido, la patología forense es una disciplina en desarrollo.

- ***Control de calidad de las fases del análisis:*** Este control debe implementarse sobre las fases preanalítica (levantamiento, traslado y preservación), analítica (autopsia) y postanalítica (muestras complementarias, redacción de informes y trabajo administrativo) de la investigación de autopsia médico legal. Las normas de calidad de certificación y acreditación son una asignatura pendiente en nuestros servicios.

Este control, de calidad puede desarrollarse a nivel individual, promoviendo la revisión de todos los datos registrados (fotografía, imagen radiológica, registros de hallazgos, etc) al terminar cada fase del trabajo con la posibilidad de repetir o ampliar las pruebas a tiempo. También deben desarrollarse a nivel colectivo desde los IMLCF como institución, merced a la promoción de las sesiones clínicas y los sistemas de revisión por pares de las investigaciones médicolegales.

La participación en controles de calidad y auditorías internas periódicas y externas con el auspicio de sociedades científicas completaría las medidas de control de calidad esenciales que debieran implementarse en los servicios de patología forense.

- ***Desarrollo del conocimiento técnico***: Asumido un perfil básico de conocimientos, se deben potenciar desde los IMLCF la participación en cursos específicos, la investigación en patología forense y la lectura cotidiana de revistas y libros especializados con acceso a bibliotecas

físicas o virtuales. En la formación continuada es esencial la publicación y análisis de trabajos tipo "case report" para ampliar el espectro de patrones de referencia diagnóstica. Las conclusiones de los informes deben estar en la medida de lo posible basadas en evidencias y estas debe intentarse que se reflejen en los informes cuando sea necesario. Finalmente, ante casos atípicos o infrecuentes, es recomendable antes de la práctica de la autopsia realizar búsquedas bibliográficas y elaborar listas de signos (checklist) para evitar no valorar adecuadamente los hallazgos.

- ***Métodos de trabajo sometidos a crítica y revisión:*** Virchow recomendaba que las autopsias se sometiesen a un método de trabajo único desde el que eventualmente se pudiesen hacer adaptaciones adecuadas al caso. Los protocolos de trabajo deben existir como una referencia constante del estándar de un servicio, en el que la política de calidad tiene que tener una referencia para el principio de "hacer lo que se ha dejado escrito que se va a hacer y registrar y anotarlo todo". Pero no pueden ser rígidos e inamovibles en el tiempo. Deben, por el contrario, ser flexibles y dinámicos adaptándose a las posibles evidencias que señalen discrepancias o la aparición de nuevos abordajes técnicos que mejoren los resultados [24,26].

- ***Trabajo en equipo***: La Recomendación 99/3 de Armonización de autopsias médico-legales establece en su Principio 2 que "*Las autopsias médicolegales deben ser realizadas, cuando sea posible, por dos médicos de los cuales al menos uno de ellos debe estar cualificado en patología forense*". El trabajo en equipo mejora el rendimiento en la sala de autopsias, permite distribuir las labores durante la autopsia, minimiza los errores por omisión de pasos y asegura que dos profesionales distintos al tiempo evalúan los hallazgos. La redacción del informe y la interpretación de los hallazgos debe ser conjunta y sometida a contradicción entre profesionales. Todo ello colabora en el sentido de disminuir la posible incidencia de errores y ayuda a detectarlos más eficientemente. Quienes tenemos experiencia con este modelo como forma rutinaria de trabajo en todos los casos forenses solo podemos reconocer sus ventajas.

- ***Registro cuidadoso de todos los pasos:*** Durante la práctica de todos los pasos de la investigación en patología forense (preanalítica, analítica y postanalítica) es necesario que todos los pasos se registren de forma minuciosa. De otro modo, el propio médico que practica la autopsia no puede revisar el caso antes de elaborar su informe y no es posible realizar auditorías o revisiones por pares correctamente. La autopsia es un acto único e irrepetible de forma integral, con lo que es conveniente someter a segunda opinión todos los datos que sea posible. En este sentido, los protocolos y recomendaciones internacionales recomiendan la práctica de estudios complementarios, al menos histológicos y toxicológicos en la práctica totalidad de las autopsias [27-31]. A menudo se discute la necesidad de tales estudios en la mayoría de las autopsias argumentando el coste unitario de tales pruebas. Frente a este argumento se opone el de la necesidad de controlar la actividad de las autopsias para evitar errores que según se ha venido repitiendo en este trabajo es indefectible que aparezcan. Las pruebas complementarias son una garantía adicional que no es absurdo recomendar de forma sistemática.

2.3 Modificación del modo de pensar del médico forense:

Un cambio en los hábitos generales de trabajo en los IMLCF con la filosofía de la calidad como horizonte es evidentemente necesario. No obstante, un elemento clave que es necesario abordar para una gestión racional del error en patología forense es el de promover el cambio de paradigma sobre la forma de funcionamiento de la mente del médico forense. El médico debe ser consciente de que tanto si utiliza un modelo de razonamiento diagnóstico como otro, indefectiblemente y aun en las mejores

condiciones cometerá errores en una proporción que posiblemente ronde al menos un 10% de los casos. Debe, por tanto, estar preparado para asumir este hecho y actuar de forma adecuada para identificar dichos errores y, una vez identificados, poner medios para corregirlos en la medida de lo posible, limitando su impacto. Sin este cambio de modo de abordar la propia falibilidad del médico y aun dentro de una organización orientada a la calidad, el impacto final de los errores médicos en la actividad de auxilio a la justicia posiblemente será inevitable.

Distintos términos se han venido adoptando para definir la forma en la que el modo de pensar del médico debe adaptarse para abordar de forma eficiente el error. Práctica consciente, pensamiento reflexivo o pensamiento metacognitivo son algunos de los distintos términos que se han utilizado por parte de diversos autores para definir esa nueva forma de elaboración del razonamiento diagnóstico. Todos ellos en su diversidad reflejan el mayor o menor hincapié en las distintas estrategias para abordar el error, que cada autor propone desde su propia perspectiva sobre el mismo y sus fuentes [32].

La **práctica consciente** se refiere a una forma de razonamiento en la que la mente es capaz de prestar atención a las propias acciones en cada momento. En este contexto el médico precisa tener la disposición adecuada para poder observar y mejorar sus propios comportamientos, debe dejar a un lado sus prejuicios y abrir su mente a la reflexión crítica, al propio concepto de indeterminación y a la tolerancia hacia las propias limitaciones de su competencia.

El **pensamiento reflexivo** se refiere a la capacidad de reflexionar sobre los propios razonamientos de forma simultánea a la actividad profesional. Se ha identificado como rasgos propios del pensamiento reflexivo:

- Tendencia a buscar explicaciones alternativas.
- Tendencia a explorar las consecuencias de hipótesis alternativas.
- Disposición a probar las hipótesis frente a los datos generados.
- Actitud abierta a la reflexión.
- Capacidad de reflexionar sobre el propio proceso del pensamiento, las propias conclusiones, asunciones y creencias.

La **metacognición** se define como un proceso de pensamiento en el que se da un paso atrás mentalmente para evaluar el propio proceso del razonamiento, forzando el análisis crítico en el que se pueda identificar qué método de razonamiento se está utilizando y reanalizarlo con el fin de identificar los posibles errores.

Se entienda esta nueva forma de pensamiento como una en la que se reflexione simultáneamente o consecuentemente, en definitiva, todas las anteriores estrategias vienen a confluir en un cambio de actitud y de pensamiento que debe partir de tres principios: asumir que el error siempre puede involuntariamente suceder, ser humildes para reconocerlo y actuar responsablemente, estando abiertos a revisar en todo momento nuestra forma de razonar.

Bibliografía.

1. HAROLD JA. Quality and Safety in Health Care, Part XIII: Detecting and Analyzing Diagnostic Errors.Clin Nucl Med 2016;41: 626–628

2. GRABER ML. The incidence of diagnostic error in medicine. BMJ Qual Saf 2013;22:ii21–ii27.

3. RIBÉREAU-GAYON A, RANDO C, SCHULIAR Y, CHAPENOIRE S, CREMA ER, CLAES J, SERET B, MALERET V, MORGAN RM. Extensive unusual lesions on a large number of immersed human victims found to be from cookiecutter sharks (Isistius spp.): an examination of the Yemenia plane crash. Int J Legal Med.2016; first published online 13-9-2016

4. ELSTEIN A. Clinical reasoning in medicine. In: Higgs J, ed. Clinical reasoning in the health professions. Oxford, England: Butterworth-Heinemann Ltd, 1995;49–59

5. COLVILLE-EBELING B, FREEMAN M, BANNER J. Autopsy practice in forensic pathology: evidence based or experienced based? A review of autopsies performed on vitims of traumatic asphyxia in amass disaster. J Clin Forensic Med.2014;22:33-36.

6. DE LA GRANDMAISON L, FERMANIAN C, DURIGON M. Analysis of Discrepancies Between External Body Examination and Forensic Autopsy. Am J Forensic Med Pathol 2008;29: 40–42)

7. ERSOY G, AKYILDIZ EU, KORKMAZ G, ALBEK E. Interinstitutional Review of Slides for Forensic Pathology. Types of Inconsistencies. Am J Forensic Med Pathol 2010;31: 222–226.

8. KROUS HF, BYARD RW. Controversies in Pediatric Forensic Pathology. Forensic Sci Med Pathol. 2005;1:9-18

9. S. CIROVIC, R. M. BHOLA, D. R. HOSE, I. C. HOWARD, P. V. LAWFORD, AND M. A. Parsons. Mechanistic Hypothesis for Eye Injury in Infant Shaking An Experimental and Computational Study. Forensic Sci Med Pathol. 2005;1:53-60

10. SALVATORI MC, LANTZ PE. Retinal haemorrhages associated with fatal paediatric infections. Medicine, Science and the Law 2015, Vol. 55(2) 121–128

11. BYARD RW. "Shaken baby syndrome" and forensic pathology: an uneasy interface. For Sci Med Pathol.2014;10:239-241

12. SQUIER W. "Shaken baby syndrome" and forensic pathology: an uneasy interface (Commentary). For Sci Med Pathol.2014;10:248-250.

13. Sperhake jp, mascher j. "Shaken baby syndrome" and forensic pathology: an uneasy interface (Commentary). For Sci Med Pathol.2014;10:251-252.

14. GREELEY CS. "Shaken baby syndrome" and forensic pathology: an uneasy interface (Commentary). For Sci Med Pathol.2014;10:253-255

15. COHEN M, RAMSAY D. "Shaken baby syndrome" and forensic pathology: an uneasy interface (Commentary). For Sci Med Pathol.2014;10:244-245.

16. SMITH C. "Shaken baby syndrome" and forensic pathology: an uneasy interface (Commentary). For Sci Med Pathol.2014;10:256-258

17. CASE M. "Shaken baby syndrome" and forensic pathology: an uneasy interface (Commentary). For Sci Med Pathol.2014;10:246-247.

18. SCHEIMBERG I., MACK J. "Shaken baby syndrome" and forensic pathology: an uneasy interface (Commentary). For Sci Med Pathol.2014;10:242-243.

19. HLAVATY L, KASPER W, SUNG LM. Current Analysis of Hangings That Deviates From Recently Published Studies. Am J Forensic Med Pathol. 2016; epub ahead of print 26-August.

20. AMADASI A, MERUSI N, CATTANEO C. How reliable is apparent age at death on cadavers? Int J Legal Med.2015;129:913-8

21. PHRALOW SP, ARENDT A, CAMERON T, PHRALOW JA. Accidental trauma mimicking homicidal violence. J Forensic Sci.2016;;61(5):1250-6

22. BENNER ES, GRABER ML. Overconfidence as a casuse of diagnosis error in medicine. Am J Med.2008;121:S2-23

23. Rt Hon. the Lord Thomas of Cwmgiedd. The legal framework for more robust forensic science evidence..Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. 2015 Aug 5;370(1674).

24. RODOLFO VIRCHOW. De las técnicas de las autopsias (con aplicación especial a la práctica forense). Traducción: D. Rafael del Valle y Aldabalde. Biblioteca Científica Moderna. Administración de la Revista de Medicina y Cirugía Prácticas. Madrid. 1894

25. Norma UNE 50135:1996. Documentación. Presentación de informes científicos y técnicos. Equivalente con norma ISO.5966:1982. AENOR (http://www.aenor.es)

26. JACKSON J, MILLER M, MOFFATT M, CARPENTER S, SHERMAN A, ANDERST J. Bruising in Children: Practice Patterns of Pediatric Hematologists and Child Abuse Pediatricians. Clin Pediatr (Phila). 2015 Jun;54(6):563-9

27. Recomendación Nº(99)3 del Consejo de Ministros de los Estados Miembros, para la armonización metodológica de las autopsias médico legales. Rev Esp Med Legal.1999; 223:86-87

28. BRINKMANN B. Harmonization of medico-legal autopsy rules. Committee of Ministers. Council of Europe. Int J Legal Med. 1999;113(1):1-14.

29. Forensic Autopsy. Performance Standards. Peterson GF, Clark SCFowler et al. The National Association of Medical Examiners. Inspection, Accreditation and Standards Committee. 2015. Last accessed online 25-11-2016: http://www.fameonline.org/images/fame_files/Standards/2015_NAME_Forensic_Autopsy_Performance_Standards.pdf

30. MASKELL G, WELLS M.RCR/RCPath statement on standards for medicolegal postmortem cross-sectional imaging in adults. Royal College of Pathologists. 2012. Last accessed online 25-11-2016: https://www.rcr.ac.uk/system/files/publication/field_publication_files/FINALDOCUMENT_PMImaging_Oct12.pdf

31. Code of practice and performance standards for forensic pathology in England, Wales and Northern Ireland Home Office, The Forensic Science Regulator, Department of Justice and The Royal College of Pathologists. 2012. Last accessed online 25-11-2016: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/115698/code-practice-forensic-pathology.pdf

32. PHUA DH, TAN NCK. Cognitive aspects of diagnostic errors. Ann Acad Med Singapore.2013;42:33-41