



DOCUMENTO DE CONSENSO PARA LA ARMONIZACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN MÉDICO-FORENSE DE LAS MUERTES POR ACCIDENTE DE TRÁFICO

1.- INTRODUCCIÓN

Los accidentes de tráfico (AT) constituyen una de las principales causas de mortalidad en el mundo. En España, las cifras de mortalidad han experimentado un significativo descenso en los últimos años, gracias a la mejora de los elementos de seguridad de los vehículos, a la mejora de las vías de comunicación y a la aplicación de políticas activas de seguridad vial, centradas en la reducción de las conductas imprudentes, fundamentalmente del consumo de alcohol y el control de la velocidad excesiva.

Paralelamente a esta situación, la implantación de los Institutos de Medicina Legal (IMLs) en casi todo el territorio nacional ha permitido normalizar la actuación de los Servicios de Patología Forense, y la recogida sistemática de información en los casos de muerte violenta que son objeto de investigación judicial.

En este sentido, la muerte derivada de AT ha pasado de ser un hecho inevitable que no justificaba la práctica de una autopsia medico-legal, a ser un incidente que motiva la utilización de todos los exámenes disponibles que permitan esclarecer hasta la última circunstancia y el detalle de todos los elementos que han conducido a la producción del accidente, con el objetivo último de facilitar su gestión y aprovechar la información obtenida para prevenir su repetición.

La descripción pormenorizada de los datos ofrecidos por los Servicios de Patología Forense muestra que existe una cantidad ingente de información que, si se recoge de forma sistemática y normalizada, permitiría su aprovechamiento óptimo en el diseño y aplicación de políticas efectivas de seguridad vial. Esta información afecta tanto a la estadística global de la mortalidad por AT, como al detalle de las lesiones producidas y las circunstancias coadyuvantes, en particular el papel que juega el consumo de alcohol, drogas de abuso y medicamentos. Por otra parte, el estudio de las memorias que se han publicado de los diferentes IMLs y los datos ofrecidos por la Dirección General de Tráfico (DGT) permite comprobar algunas discrepancias entre las cifras de mortalidad por accidente de transporte, que merece la pena revisar.

Con este objetivo, se propone en este proyecto la elaboración de un documento que sirva como guía de la investigación medico forense de las muertes por accidentes de tráfico en los distintos Servicios de Patología Forense de los IMLs. Esta guía se basa en la aplicación de los protocolos internacionales de armonización de las autopsias medico legales publicadas por el Consejo de Europa (Recomendación R(3)99), y en la utilización de las clasificaciones internacionales de codificación de enfermedades (CIE-10) para la clasificación de las causas



del accidente, así como de sus consecuencias lesivas (Abreviated Injury Scale, AIS, Injury Severity Score, ISS). Por otra parte, se busca también establecer una serie de recomendaciones sobre la recogida e interpretación de las investigaciones toxicológicas que permitan su interpretación procesal y su tratamiento estadístico.

2.- GLOSARIO

Accidente de Tráfico. A los efectos de este proyecto, se entenderán como equivalentes las denominaciones de AT, transporte, tránsito o circulación, y se corresponderán con aquéllos accidentes producidos con ocasión del transporte terrestre en los que se vea implicado al menos un vehículo, sea o no de motor. Se excluyen los accidentes de transporte aéreo o marítimo, salvo que impliquen a un vehículo de transporte terrestre. En concreto, se considerarán fallecidos por accidentes de tráfico los que su causa de muerte se encuentre clasificada en el capítulo XX de la CIE-10, códigos V01 a V89 (Ambos inclusive).

Persona fallecida en AT. Toda aquella persona que fallezca como consecuencia de las consecuencias lesivas directas de un AT, independientemente del tiempo transcurrido entre el accidente y el fallecimiento.

Vehículo (unidad de circulación). En el Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos, se recoge en su anexo II una relación pormenorizada de vehículos entendidos como aparatos aptos para circular por las vías o terrenos a que se refiere el Artículo 2 de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial. Estos vehículos se pueden clasificar de varias formas, atendiendo a sus criterios de construcción, a su utilización, o al servicio al que se destinan. Sin embargo, a los efectos de esta propuesta, los vehículos se clasifican, siguiendo la CIE-10 en los siguientes tipos:

- **Bicicleta.** Vehículo de dos ruedas por lo menos, accionado por el esfuerzo muscular de las personas que lo ocupan, en particular mediante pedales o manivelas.
- **Motocicleta.** Vehículos de dos ruedas sin sidecar, provistos de un motor de cilindrada variable.
- **Triciclos.** Automóvil de tres ruedas simétricas, provisto de un motor de cilindrada variable.
- **Turismo.** Automóvil destinado al transporte de personas que tenga, por lo menos, cuatro ruedas y que tenga, además del asiento del conductor, ocho plazas como máximo.
- **Furgoneta / camioneta.** Automóvil con cuatro ruedas o más, concebido y construido para el transporte de mercancías, cuya cabina no está integrada en el resto de la carrocería y con un máximo de 9 plazas, incluido el conductor. / Automóvil con



cuatro ruedas o más, concebido y construido para el transporte de mercancías, cuya cabina está integrada en el resto de la carrocería y con un máximo de 9 plazas, incluido el conductor.

- **Camión** (transporte pesado). Automóvil concebido y construido para realizar, principalmente, el arrastre de un semirremolque.
- **Otros:** Incluye, por ejemplo, Autobús, *Quad*, caravanas, vehículos acondicionados, tren turístico, coches de caballos, etc.
- **Peatón.** Sujetos que se desplacen por sus propios medios sin vehículo.

Según la posición ocupada por el fallecido, se puede distinguir entre conductor y ocupante, cuando la clasificación utilizada lo establezca. Todos los códigos de clasificación se entienden referidos al fallecido, el vehículo que ocupaba y su posición.

3.- ESTUDIO DEL LUGAR DE LOS HECHOS

Con criterio general el levantamiento del cadáver con presencia del médico forense es una parte importante en el esclarecimiento de las circunstancias y causa del fallecimiento en una muerte sujeta a investigación judicial. La presencia del médico forense en el lugar de los hechos en los fallecimientos por AT es actualmente una excepción en nuestro medio.

Dado lo anterior, en estos fallecimientos resulta de interés especial tener un contacto fluido con los instructores del atestado policial. Como señalaban Lau y cols.¹, especular con el mecanismo de una lesión en un fallecido en un AT solamente con el informe autopsico es inapropiado. En este sentido el poder acceder al atestado policial y/o a las fotografías tomadas del vehículo o vehículos implicados en el accidente puede ser del máximo interés. Son datos de especial interés el conocimiento de los daños en el/los vehículo/s implicados en el accidente, uso de sistemas de retención por la víctima, maniobras evasivas previas a un accidente, etc., datos que ayudan a orientar adecuadamente el estudio necrópsico posterior. En este sentido la remisión por parte del equipo instructor del atestado de un documento como el recogido en el Anexo I puede ser de utilidad.

En el medio asistencial se han desarrollado diversas herramientas que intentan predecir riesgo de daño en las personas implicadas en un AT según el estado de los vehículos²⁻⁵. Una de ellas ha sido desarrollada por un equipo español⁵. Se trata del índice de deformidad estructural (IDE). El IDE se obtiene de la suma de puntos basándose en varios factores que se explican en el Anexo II y puede ser de interés para valorar casos forenses.



4.- VALORACIÓN DEL ESTADO ANTERIOR Y CONCAUSAS

En colisiones de vehículos a motor, la presencia de patología orgánica no traumática puede ser la causa o contribuir a provocar la colisión y/o la muerte, o puede ser solo un hallazgo incidental. Preferentemente con carácter previo a la autopsia es necesario evaluar y conocer los daños en el vehículo, las circunstancias del accidente, antecedentes médicos del fallecido, etc. Para ello, tener acceso a la documentación de los Servicios de Urgencia extra e intrahospitalaria, historia médica del fallecido a través de su médico de cabecera (en casos de sospecha de muerte natural o patología natural como causa del accidente), datos de la investigación policial, en especial daños en el vehículo, uso de sistemas de retención por la víctima, maniobras evasivas previas a un accidente, etc., ayudan a orientar adecuadamente el estudio necrótico posterior.

Como se ha comentado, en los fallecimientos por AT la valoración del estado anterior puede tener trascendencia, al menos, en tres aspectos:

- 4.1 **Patologías que sufra un conductor que puedan ser el origen del accidente.** Algunas enfermedades pueden suponer un factor de riesgo para sufrir una colisión. Mientras Büttner y cols.⁶ encuentran que solo el 39,5% de los fallecidos tenían antecedentes médicos o se encontraban en tratamiento, en el estudio de Motozawa y cols.⁷ superaban el 67%. En este sentido existe evidencia de que algunas condiciones médicas (enfermedades cardiovasculares, accidente isquémico transitorio, apnea del sueño, problemas visuales, demencias, epilepsia o diabetes) están estadísticamente asociadas con un mayor riesgo de colisiones⁸. El acceso al historial médico del fallecido a través de su médico de cabecera con carácter previo a la autopsia facilita el orientar estos casos.
- 4.2 **Patología previa que influya con mayor o menor intensidad en la causa de fallecimiento.**
- 4.3 **Patologías previas de origen orgánico que sufra un conductor u ocupante que puedan ser la causa de su muerte en el contexto de un AT.**

Los puntos 4.2 y 4.3 son analizados en el punto 8 de la guía.

5.- EXAMEN EXTERNO DEL CADÁVER

Con criterio general cuando se trata de la investigación de muertes sujetas a investigación judicial resulta adecuado seguir los principios de la recomendación (99)3 del CMEM dado que es una armonización metodológica. Ya que no se contemplan específicamente las muertes en AT, se debería adaptar a estos casos el principio V que habla de los métodos de autopsia.



5.1.- Información preliminar

En primer lugar se tendrá en cuenta si el médico forense que va a realizar la autopsia ha acudido o no al levantamiento o examen del lugar de los hechos. Se considera conveniente en este sentido seguir las recomendaciones recogidas en el punto 3 de la presente guía.

En caso de no haber estado, deberá contar, antes del comienzo de la autopsia médico-legal con los datos obtenidos en el lugar del accidente, sobre todo con el material gráfico. Consideramos de interés las fotografías de los cadáveres antes de ser excarcelados de los vehículos, siempre que sea posible. También es de máximo interés tener datos sobre las circunstancias en las que ha ocurrido el accidente

5.2.- Examen externo

5.2.1.- Examen de la ropa, poniendo especial atención a las zonas con roturas y manchas, con descripción de las zonas, comparados con la topografía lesional cadavérica. Hacer notar las discrepancias en dicha comparación. En el caso que nos ocupa se consideran de interés las manchas de sangre, grasa, combustible, tierra y los fragmentos de partes del vehículo.

5.2.2.- Descripción del cuerpo:

5.2.2.1.- Edad, sexo, talla, peso, perímetro abdominal, constitución, estado nutricional, grupo étnico, tatuajes, cicatrices

5.2.2.2.- Fenómenos cadavéricos

5.2.2.3.- Hallazgos en una primera inspección externa y descripción, toma de muestras en la superficie corporal, reinspección tras limpiar el cuerpo

5.2.2.4.- Descripción e investigación de esqueleto nasal, mucosa oral, dentición, aspecto y regularidad de las pupilas, presencia o ausencia de petequias, olor y color de los fluidos que se puedan observar a través de los orificios naturales

5.2.2.5.- Comprobar la movilidad del cuello

5.2.2.6.- Forma y solidez del tórax

5.2.2.7.- Aumento del diámetro del abdomen

5.2.2.8.- Forma y movilidad anormal de las extremidades

5.2.3.- Describir las lesiones: localización, tamaño, tipo de lesión y posición relativa a puntos anatómicos con fotografía cercana y lejana de las mismas con testigo métrico

5.2.4.- Signos de vitalidad perilesionales, elementos extraños en el interior de las heridas y a su alrededor

5.2.5.- Si es necesario, realizar incisiones locales en la piel para examinar presencia de contusiones-hematomas cutáneos y subcutáneos y cuando se estime necesario, tomar muestras de las heridas para su posterior análisis histológico o histoquímico.



6.- EXÁMENES COMPLEMENTARIOS

6.1 Diagnóstico por Imagen: Siempre que sea posible hacer radiografías del cadáver antes de comenzar la autopsia. Tendrán mayor importancia las de cráneo y columna vertebral, sobre todo cervical. El diagnóstico previo de lesiones vertebrales puede aconsejar comenzar la autopsia por el estudio del raquis.

Si la víctima ha estado hospitalizada previamente a su fallecimiento puede ser que se disponga de otras pruebas de imagen (TAC, RMN, Ecografías, etc.) que deberán solicitarse antes del comienzo de la autopsia.

6.2 Análisis Toxicológico: Se obtendrá, siempre que sea posible, sangre venosa periférica (femoral o subclavia), 10 cc en tubo tipo vacutainer conteniendo oxalato potásico y fluoruro sódico y humor vítreo de ambos ojos. En caso de no poder obtener sangre periférica se puede obtener sangre central si bien es necesario que figure claramente en el informe de autopsia esta circunstancia. Si es posible, obtener orina en cantidad suficiente en recipiente estéril. Mantener en refrigeración (4° C) hasta el envío al laboratorio.

El análisis toxicológico debe realizarse sistemáticamente a todos los fallecidos en un accidente, excepto en casos de muertes diferidas. En casos de muertes diferidas debe valorarse la posibilidad de recuperar muestras antemortem, lo mas cercanas al momento del ingreso del paciente, con la correspondiente orden judicial.

Excepcionalmente puede ser necesario, para acreditar cuestiones relativas a la posición del fallecido en el vehículo, cuestiones relativas a identidad,... recoger muestras para un posterior estudio biológico.

7.- EXAMEN INTERNO

7.1.- Generalidades

- 7.1.1.- Abrir plano a plano cada una de las tres cavidades corporales: cabeza, tórax y abdomen. Cuando esté indicado se examinará la columna vertebral y las articulaciones (si tenemos información radiológica previa, por ejemplo o si la exploración indica lesión vertebral, sobre todo cervical)
- 7.1.2.- El examen y descripción de cavidades incluye: estudio para presencia de gases (neumotórax), medidas de sangre y fluidos, aspecto de las superficies internas, integridad de sus límites anatómicos, apariencia externa de los órganos y su localización; adherencias y obliteraciones cavitarias, lesiones y hemorragias.
- 7.1.3.- Realizar disección de los tejidos blandos y la musculatura y estructuras del cuello
- 7.1.4.- Examinar y seccionar todos los órganos siguiendo las normas establecidas por la patología



- 7.1.5.- Describir de forma precisa el tamaño y localización de las lesiones internas siguiendo criterios consensuados en la descripción, para lo cual es útil la descripción del diccionario AIS, o las categorías CIE-10.
- 7.1.6.- Registrar el peso de todos los órganos.

7.2.- Examen detallado

7.2.1.- Cabeza

- 7.2.1.1.- Antes de proceder a la apertura de la cabeza, tomar nota de las fracturas
 - 7.2.1.2.- Incluir el estudio del cuero cabelludo, superficies externa e interna del cráneo y músculos temporales
 - 7.2.1.3.- Aspecto de las meninges, LCR, arterias cerebrales y senos. Examen del conjunto del cráneo con las dos primeras vértebras cervicales.
- 7.2.2.- Tórax y cuello: Tener en cuenta el uso de técnicas de apertura del tórax que permitan la demostración de neumotórax y la inspección de la pared torácica, incluyendo regiones posterolaterales. La disección del cuello debe mostrar los detalles de su anatomía.
- 7.2.3.- Abdomen: Examinar todos los planos incluyendo las regiones postero-laterales. Disección in situ cuando sea necesario. La disección de los órganos debería observar criterios de continuidad anatómica. Disecar el intestino completamente, describiendo su contenido.
- 7.2.4.- Esqueleto: Cuando sea adecuado puede ser necesaria la disección de las extremidades, posiblemente junto a su examen radiológico.
- 7.2.5.- Procedimientos especiales:
- 7.2.5.1.- Cuando sospechemos traumatismo cervical, se debe extraer el encéfalo y los órganos torácicos antes de la disección cervical.
 - 7.2.5.2.- Si hay sospecha de embolismo gaseoso, realizar radiografía de tórax antes de la autopsia y en su caso realizar técnica específica para detectarlo.
 - 7.2.5.3.- En el caso de los conductores, si existen sospechas, por las características del accidente o los hallazgos de la autopsia, de patología que haya podido afectar súbitamente a la capacidad psicofísica para conducir se hará estudio histopatológico del corazón y el encéfalo para descartar dichas patologías
 - 7.2.5.4.- En el caso de cadáveres afectados por quemaduras o carbonizados se procederá de forma estandarizada a obtener datos para la identificación, se examinarán los tipos y formas específicas de las quemaduras de piel y mucosas y se buscarán signos de vitalidad (monóxido de carbono, HCN, inhalación de humo)



8.- AUTOPSIA EN CASOS ESPECIALES

En el contexto de un AT, el fallecimiento se puede producir:

- En relación directa con las lesiones sufridas como consecuencia del mismo (etiología accidental), tanto de forma inmediata como diferida.
- Por una etiología distinta a la accidental.

8.1.- Muertes diferidas

Un porcentaje importante de las muertes en AT ocurren en personas heridas, habitualmente de gravedad, que fallecen posteriormente al mismo. En su mayor parte, estos fallecimientos diferidos en el tiempo, se deben a las siguientes patologías y circunstancias que deben ser tenidas en cuenta y acreditadas a la hora de practicar una autopsia:

- Hemorragia por rotura diferida de aorta torácica o de un hematoma subcapsular hepático o esplénico.
- Formación de un hematoma subdural tras un periodo más o menos amplio de lucidez.
- Tromboembolismo pulmonar masivo (es necesario detectar el origen del TEP con disección del sistema venoso de las EEII y de la región pélvica)
- Cuadro séptico en relación con el traumatismo, encamamiento, etc., que puede derivar en shock séptico, C.I.D. y subsiguiente fracaso multiorgánico y muerte.
- SDRA (Síndrome de Distrés Respiratorio del Adulto) que suele aparecer tras un traumatismo torácico en el que se produce una contusión pulmonar más o menos intensa, que puede derivar en una progresiva fibrosis pulmonar. Suele darse en personas mayores con patología pulmonar previa tras traumatismos torácicos incluso banales.
- Embolia grasa. Comienza a las 24-72 horas del traumatismo con sintomatología de disnea, taquipnea y taquicardia que se asocia con posterioridad a clínica neurológica y en el 20-50% de los casos aparece una erupción petequial difusa en zonas no declives (tórax, párpados y cara). El síndrome clínico de embolia grasa se caracteriza por la triada clásica consistente en insuficiencia respiratoria (96%), compromiso neurológico (59%) y rash petequial (33%). En el examen macroscópico, el encéfalo puede aparecer completamente normal en casos de embolismo grasa fulminante con fallecimiento tras uno o dos días del traumatismo. Si la supervivencia alcanza 3 a 4 días, aparecen las características lesiones petequiales hemorrágicas perivasculares diseminadas por la sustancia blanca. Tras la supervivencia de varios días las lesiones pueden evidenciarse en la sustancia gris, de tal modo que si la muerte acontece después de siete días aparecen múltiples focos de necrosis principalmente en las capas profundas del córtex y en el cerebelo. En tiempos de supervivencia mayores, de hasta dos semanas, se ha descrito la presencia de pequeños infartos de diferentes datas en córtex, sustancia blanca de lóbulos frontales y en el tronco de encéfalo a nivel de la protuberancia. El diagnóstico microscópico se caracteriza por la presencia



de grasa en pulmón y en otros órganos (cerebro, riñón) que se puede evidenciar con tinciones de rutina, aunque a veces hay que utilizar técnicas especiales para grasas.

En cualquier caso es necesario valorar en qué medida las patologías previas que padezca el fallecido han influido en resultado final.

8.2.- Muertes de otra etiología

Como hemos comentado anteriormente, cuando se produce un fallecimiento de una persona en el contexto de una colisión de un vehículo a motor cabe la posibilidad de que el fallecimiento no sea de etiología accidental. Con criterio general, las otras circunstancias a estudiar son⁹:

- 8.2.1 Que el fallecimiento se deba a una muerte natural mientras se conduce un vehículo. En colisiones de vehículos a motor, la presencia de patología orgánica no traumática puede ser la causa o contribuir a provocar la colisión y/o la muerte, o puede ser solo un hallazgo necrópsico casual. Es necesario en este aspecto ponderar adecuadamente el binomio intensidad de lesiones-gravedad de enfermedades preexistentes. Esta aproximación se hace con frecuencia de forma empírica pero el uso combinado de escalas de gravedad de lesiones validadas internacionalmente conjuntamente con criterios de gravedad de hallazgos autópsicos, permiten una aproximación científica y objetiva al problema de la etiología natural o traumática de la muerte. Como escalas de gravedad, la más usada en el ámbito de los accidentes de tráfico es la denominada Abreviated Injury Scale (AIS) y sus derivadas (Anexo III)¹⁰⁻¹¹. Como herramienta para valorar criterios de gravedad de hallazgos autópsicos en relación con una posible muerte natural destacan los criterios Adams y Hirsch¹² (Anexo IV). La presencia de lesiones traumáticas con ISS alto y hallazgos de patología orgánica natural en los grupos III, IV o V orientan al origen traumático. Lo contrario, puntuaciones bajas en el ISS con hallazgos de patología orgánica natural del tipo I, II orientan hacia una muerte natural. En el estudio publicado por Motozawa y cols.⁷ sobre 34 fallecimientos por muerte natural en conductores mientras circulaban en un vehículo a motor, el 38% no tenían lesiones traumáticas y el 88% tenían un ISS \leq 10, y solo menos del 9% tenían un ISS \geq 21. Estos datos son coincidentes con los de Büttner y cols.⁶. Resulta más complicado pronunciarse sobre casos con ISS alto y lesiones orgánicas en el grupo I y II. En ese sentido es muy importante valorar las circunstancias en las que se ha producido el siniestro y ponderar a la luz de las herramientas comentadas los hallazgos de autopsia.
- 8.2.2 Que la colisión sea autoprovocada siendo por tanto una muerte de etiología suicida. Es evidente que los suicidios en relación con colisiones con vehículos a motor ocurren, aunque no resulta fácil probarlos. Wyatt y cols.¹³ estudian prospectivamente las muertes en AT en Escocia en un periodo de 10 años llegando a la conclusión de que el 2,8% de los fallecimientos en colisiones en vehículos a motor son suicidios cifra algo inferior a la recogida por otras



autores¹⁴. La autopsia psicológica puede ser un instrumento útil para el diagnóstico diferencial en estos casos. Se debe sospechar un suicidio en un fallecimiento tras colisión de un vehículo a motor si el caso reúne la mayoría de las siguientes características:

- Ocupante único.
- Impacto contra un objeto fijo y robusto (árbol, pilar de puente,...) o contra un vehículo pesado que circula en dirección contraria.
- Ausencia de signos de frenada o de maniobras evasivas previas al impacto
- No uso de cinturón de seguridad.
- Antecedentes psiquiátricos con intentos autolíticos previos documentados o con datos autopsicos (lesiones cortantes en muñecas o antebrazos) o de investigación policial (notas suicidas) que permiten establecerlos
- La presencia de tóxicos en los fallecidos en estas circunstancias no parece que sea algo habitual. Hernetkoski y cols¹⁴ describen alcoholemias positivas en el 22% de los casos de fallecimientos de etiología suicida y Wyatt y cols.¹³ en tres de doce casos estudiados.

8.2.3 Que el fallecimiento sea de etiología homicida y se intente aparentar como un supuesto AT. El hallazgo de un cadáver carbonizado en el interior de un vehículo que ha sufrido un incendio debe levantar la sospecha de que el fallecimiento sea previo y de etiología homicida¹⁵.

9.- EL INFORME DE AUTOPSIA

Como señala Garamendi y cols¹⁶, al contrario que en la autopsia clínica, el informe de autopsia médico-legal es un documento de inestimable valor jurídico, por lo que debe redactarse de la forma más comprensible y útil posible, siendo recomendable un formato a modo de redacción libre, dando completa información a los efectos que interesan al proceso jurídico. Debe redactarse pensando en que va dirigido a personal lego en la mayoría de los casos y en que se trata de un elemento de prueba y por tanto sujeto a crítica y contradicción. En ese sentido se deben describir los hallazgos de forma completa y comprensible, utilizar terminología aceptada internacionalmente y evitar en lo posible interpretaciones subjetivas y si se establecen éstas, indicando que es así. En este tipo de autopsia el acompañar el informe de fotografías y esquemas permite complementar adecuadamente la descripción de hallazgos.

Formalmente el informe de autopsia debe incluir:

- Datos procesales: Juzgado, número de procedimiento del Juzgado y número de registro del Servicio de Patología del IML.
- Datos identificativos de la víctima estableciendo el procedimiento de identificación que se siguió y quién la realizó.



- Datos de ejecución durante la autopsia relacionando la identificación y cualificación del médico o médicos prosectores, el lugar, día y hora de realización de la autopsia y el personal presente durante la realización de la autopsia.
- Pruebas realizadas de imagen o de otro tipo y sus resultados.
- Datos relativos a las circunstancias de la muerte: levantamiento, antecedentes clínicos en su caso, atención médica recibida previamente a la muerte con descripción de los procedimientos.
- Datos relativos al examen externo según lo recogido en el punto 5 del presente documento siendo de especial interés en este caso la descripción de las lesiones externas; localización, tamaño, tipo de lesión, etc.
- Datos relacionados con el examen interno según lo recogido en punto 7 con especial referencia a lesiones descritas por planos, debidamente medidas y localizadas topográficamente.
- Datos relacionados con las muestras recogidas durante la autopsia; listado completo de las muestras recogidas para análisis complementarios según lo recogido en el punto 6 de este documento con especial referencia a cantidad de la muestra, lugar de la toma de la misma. Una vez conocidos los resultados de los análisis deben figurar en el informe de autopsia.
- A la luz de los hallazgos anteriores establecer las consideraciones médico-legales: en este apartado se trata de recoger y analizar los datos de los hallazgos de autopsia mediante un proceso de redacción libre en el que se explica razonadamente las cuestiones relativas a identidad, causa y mecanismo de muerte, data y etiología medico-legal. La causa de muerte debe redactarse según la secuencia lógica que comienza con la causa inmediata del fallecimiento y termina en la fundamental pudiéndose, en su caso, establecer la causa o causas intermedias que se consideren han ocurrido.
- Conclusiones médico-legales: deben incluir al menos la identificación formal del fallecido, causa inmediata y fundamental del fallecimiento, etiología medico-legal y data de la muerte. En el caso del fallecimiento de víctimas de AT se debe incluir los dígitos de clasificación de la OMS (capítulo XX de la CIE-10, códigos V01 a V89, ambos inclusive) de mortalidad por causas externas.

10.- TRANSFERENCIA DE INFORMACION Y ESTADISTICAS

La Dirección General de Tráfico (DGT) se guía por la Orden Ministerial de 18 de febrero de 1993 que establece un concepto normativo de accidente, según el cual: Son objeto de accidentes de circulación con víctimas los que reúnan las condiciones siguientes:

- 1) Se produzcan en vías o terrenos objeto de la legislación sobre tráfico circulación de vehículos de motor y seguridad vial.
- 2) Como consecuencia del mismo resulten una o varias personas muertas o heridas, o sólo daños materiales.



Por otra parte, desde la citada Orden Ministerial, a efectos estadísticos la DGT considera como fallecido por AT al que muere hasta 30 días después de ocurrido el accidente, aplicando unos determinados factores de corrección para contemplar de forma estadística aquellos casos que superan este límite.

Dado que los datos ofrecidos por los IMLs ofrecen discrepancias en la forma de considerar tanto los conceptos de accidente como de fallecido por tráfico, el intercambio de información entre la DGT y los IMLs se considera fundamental para completar la información necesaria para el funcionamiento de ambas instituciones.

Para ello, se debe sistematizar la recogida de información, de manera que la clasificación del tipo de accidente sea agrupado según su mecanismo de producción. Para ello, los accidentes con fallecido se clasificarán siguiendo el capítulo XX de la clasificación internacional de enfermedades (causas externas de morbilidad y mortalidad). Dentro de esta clasificación se atenderá a la situación de la víctima en el contexto del accidente para su clasificación en los apartados V01 a V89. En la medida de lo posible, se cumplimentará la subclasificación hasta el 4º dígito, recogiendo el tipo de vehículo y la posición de la víctima.

De aquellos casos en los que esté indicado, de acuerdo a lo expresado en los capítulos anteriores de esta guía, se recogerán los resultados de los análisis químico-toxicológicos, que acompañarán a la información referente a la víctima, junto con los datos de las lesiones sufridas y los antecedentes patológicos.

Toda la información referente a cada fallecido se estructurará en fichas independientes, que recogerán los datos relativos a la identificación de la víctima, sus características poblacionales, sexo, edad, y nacionalidad. Junto a estos datos se incluirán los relativos al accidente, como la hora y fecha de producción, clasificación de acuerdo a normas internacionales, tipos de vehículos intervinientes y tipo de siniestro. Se recogerán asimismo los datos referidos al tipo o tipos de lesiones más importantes que han conducido a la muerte clasificadas de acuerdo al capítulo XIX de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10): Lesiones, envenenamientos y otras consecuencias de factores externos, comprendidas entre los códigos S00 y T98.

Los datos serán introducidos en un soporte estructurado que permita su explotación conjunta por la DGT y por los respectivos IMLs así como por el Ministerio de Justicia y las Consejerías de Justicia de las Comunidades Autónomas con transferencias en la materia.

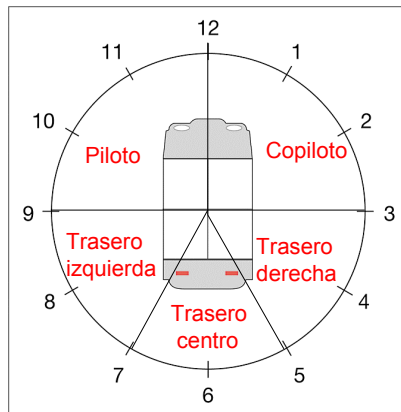


ANEXO II: FICHA DE RECOGIDA DEL ÍNDICE DE DEFORMIDAD ESTRUCTURAL

NOMBRE.....EDAD.....SEXO.....

RELACIÓN ENTRE POSICIÓN Y ZONA DE IMPACTO PRINCIPAL (Ver gráfico)

- LEJANA 0 puntos
- CONTIGUA 1 punto
- EN SU ZONA 2 puntos



INTRUSIÓN DEL HABITÁCULO.....

- NO 0 puntos
- CONTIGUA 1 punto
- EN SU ZONA 2 puntos

HUNDIMIENTO DEL TECHO.....

- NO 0 puntos
- CONTIGUA 1 punto
- EN SU ZONA 2 puntos

DEFORMIDAD DEL TABLERO (Ocupantes delanteros).....

- NO 0 puntos
- CONTIGUA 1 punto
- EN SU ZONA 2 puntos

DEFORMIDAD DEL VOLANTE (Ocupantes delanteros).....

- NO 0 puntos
- SÍ COPILOTO 1 punto
- SI PILOTO 2 puntos



USO DE CINTURÓN

NO UTILIZABA.....**IDE ALTO**

Golpe frontal: piloto o copiloto atados con un ocupante suelto justo detrás de ellos..... 2 puntos

Golpe lateral: cualquier ocupante atado con otro pasajero suelto a su lado..... 2 puntos

Vuelco y despeñamiento: cualquier ocupante atado con otro pasajero suelto..... 2 puntos

SALE DESPEDIDO PARCIAL O TOTALMENTE.....IDE ALTO

TIEMPO DE ATRAPAMIENTO

TOTAL.....

CALCULO DEL IDE

Los factores que estudia el IDE son: correlación entre la posición del ocupante y la zona del impacto principal en el vehículo (0-no, 1-zona contigua, 2-en su zona), la existencia de intrusión en el habitáculo (0-no, 1-zona contigua, 2-en su zona), el hundimiento del techo del habitáculo (0-no, 1-zona contigua, 2-en su zona), deformidad del tablero para los ocupantes delanteros (0-no, 1-zona contigua, 2-en su zona) y deformidad del volante también para los ocupantes delanteros (0-no, 1-deformado ocupante copiloto, 2-deformado ocupante piloto).

Cuando el golpe es frontal se suman 2 puntos a piloto y copiloto que, haciendo uso del cinturón, tienen justo detrás de ellos un ocupante suelto; si el golpe es lateral se suman 2 puntos a cualquier ocupante (delantero o trasero) que, haciendo uso del cinturón, tiene a su lado (izquierda o derecha) a un viajero suelto; y en el caso de vuelco o despeñamiento se suman 2 puntos a cualquier ocupante (delantero o trasero), que haciendo uso del cinturón, viaja en un vehículo con al menos un ocupante suelto.

Se ha definido como IDE alto una puntuación superior a 4 puntos. La constatación de un IDE alto orienta hacia un impacto con alta energía.

Independientemente de la puntuación se ha asignado un IDE alto a todos los casos que salieron despedidos del vehículo y a todos los ocupantes que no utilizaban cinturón.



Anexo III. Abbreviated Injury Scale (AIS)

La AIS (Abreviature Injury Scale, 2005) fue diseñada a principios de la década de 1970 por la *Association for the Advancement of Automotive Medicine* (AAAM) y la *Sociedad Americana de Ingenieros de la Automoción*, para favorecer la investigación multidisciplinar entre ingenieros, médicos y expertos en salud pública con la finalidad de mejorar la prevención de las lesiones por causas externas. Se define como “*un sistema de codificación de la gravedad global de las lesiones, consensuado y basado en la anatomía corporal, que clasifica cada lesión según la región del cuerpo, de acuerdo con su importancia relativa en una escala ordinal de 6 puntos*”. Se trataba de crear una escala que sirviera para catalogar las lesiones según su gravedad en base al tipo de lesión y su localización anatómica. Desde entonces es muy utilizada en el ámbito asistencial e investigador.

La AIS describe adecuadamente y de forma precisa las lesiones, en cuanto que cada lesión tiene asignada una gravedad, que se cuantifica de 0 (no gravedad) a 6 (máxima gravedad). La gravedad se asigna con independencia de que la persona haya fallecido o no y se correlaciona razonablemente con la mortalidad. Un AIS de 6 está asociada con una probabilidad de fallecimiento del 80%, una de 5 con una probabilidad de muerte del 40%, una de 4 con el 15%, una de tres con el 3%, una de 2 con el 1% y una de 1 está asociada a una mortalidad de menos del 1%. (Genarelli y cols., 2006).

La codificación AIS tiene una serie de reglas entre las cuales destacan;

- se debe codificar de forma conservadora, en caso de duda se debe asignar la codificación de menor gravedad
- una puntuación de 6 se asigna en base a una lesión que tenga esa gravedad y no porque un paciente haya fallecido
- para que a una lesión se le aplique un código AIS ha de estar constatada a través de algún procedimiento diagnóstico o radiológico, intervención quirúrgica o autopsia.
- La pérdida de sangre es un factor de gravedad y se tiene en cuenta a la hora de asignar un código de gravedad a una lesión.

Estas y otras reglas de codificación pueden ser modificadas periódicamente. La información sobre estas modificaciones se encuentra en la página web de la AAAM (<http://www.carcrash.org>). Con independencia de asignar una gravedad a una lesión, desde el punto de vista práctico resulta más adecuado y preciso describir las lesiones de forma sistemática utilizando un lenguaje común en la comunidad científica, por lo que sería recomendable que los informes forenses de fallecidos asociaran la codificación AIS incluso a efectos descriptivos.



1. Clase I.- La causa de muerte se identifica con certeza absoluta por los hallazgos de autopsia siendo el mecanismo de muerte demostrable estructuralmente. Ejemplo: rotura de aneurisma abdominal, tromboembolismo pulmonar masivo.
2. Clase II.- Enfermedad con letalidad potencial para justificar la muerte pero que requiere que el médico tenga en cuenta las circunstancias y las pruebas complementarias antes de pronunciarse sobre la causa de la muerte. Ejemplo: enfermedad coronaria de uno o más arterias coronarias con obstrucción de más del 75% de la luz.
3. Clase III.- Hallazgos de autopsia con patología marginal que por si sola no justifica la causa de la muerte y que tras el estudio de las circunstancias, historial médico del paciente y análisis complementarios se puede elaborar una hipótesis fiable sobre la misma. Ejemplo: muerte con testigos mientras realiza ejercicio físico de una persona con enfermedad coronaria de un vaso con obstrucción menor del 60% de la luz y toxicología negativa
4. Clase IV.- Enfermedad potencialmente letal en el paciente no demostrable estructuralmente. El diagnóstico se hace en base a la historia médica, el estudio toxicológico y la exclusión de otras causas de muerte. Ejemplo: muerte súbita en la epilepsia
5. Clase V.- Muerte con hallazgos inespecíficos de autopsia tras estudio completo de las circunstancias, historial y análisis complementarios. Ejemplo: “autopsia blanca”

**ANEXO IV- Clasificación de Adams y Hirsch sobre hallazgos de autopsia y causa de muerte.
(Adams y cols., 2004)**



BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Lau IV, Viano DC, Gamero F (1989). Invalidity of speculated injury mechanism in autopsy reports. *Injury* 20;16-21.
- 2.- Committee on Trauma: Resources for optimal care of the injured patient: 1999, Chicago, 1998, American College of Surgeons.
- 3.- Richter M, Krettek C, Otte D, Wiese B, Stalp M, Ernst S, Pape HC (2001). Correlation between crash severity, injury severity, and clinical course in car occupants with thoracic trauma: a technical and medical study. *J Trauma* 51(1):10-6.
- 4.- Stefanopoulos N, Vagianos C, Stavropoulos M, Panagiotopoulos E, Androulakis J (2003). Deformations and intrusions of the passenger compartment as indicators of injury severity and triage in head-on collisions of non-airbag-carrying vehicles. *Injury* 34(7):487-92.
- 5.- Reyero D, Belzunegui T, Bermejo B, Clint Jean Louis, Roldan J, Echarri A (2012). Use of a structural deformity index as a predictor of severity among trauma victims in motor vehicle crashes. *The Journal of Emergency Medicine* 43:19-28.
- 6.- Büttner A, Heimpel M, Eisenmenger W (1999). Sudden natural death 'at the wheel': a retrospective study over a 15-year time period (1982–1996). *Forensic Sci Int*, 103;101-12.
- 7.- Motozawa Y, Hitosugi M, Kido M, Kurosu A, Nagai T, Tokudome S (2008). Sudden death while driving a four-wheeled vehicle: an autopsy analysis. *Medicine, Science and the Law* 48;64-8.
- 8.- Leproust S, Lagarde E, Salmi LR (2008). Systematic screening for unsafe driving due to medical conditions: Still debatable. *BMC Public Health* 8:27.
- 9.- Spitz WU (2004). Road traffic victim. En: Spitz WU editor. *Spitz and Fisher's Medicolegal Investigation of death 4ª ed.* Springfield, Charles C Thomas. pp:903-65.
- 10.- Abreviature Injury Scale (2005). Gennarelli TA, Wodzin E (eds). Association for the advancement of automotive medicine. Barrington. Il.
- 11.- Gennarelli TA, Wodzin E (2006). AIS 2005: a contemporary injury scale. *Injury*, 37:1083-91.
- 12.- Adams VI, Hirsch Cs (2004). Trauma and disease. En: Spitz WU editor. *Spitz and Fisher's Medicolegal Investigation of death 4ed.* Springfield: Charles C Thomas. pp:436-59.



- 13.- Wyatt JP, Squires T, Collis S, Broadley R (2009). Road traffic suicides. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 16; 212-4.
- 14.- Hernetkoski K, Keskinen E (1998). Self-destruction in Finnish motor traffic accidents in 1974-1992. *Accident Analysis and Prevention* 30;697-704.
- 15.- Penttilä A, Lunetta P (2003). Transportation medicine. En: Payne-James J, Busuttil A, Smock W. Eds. *Forensic Medicine: clinical and Pathological aspects*. London, GMM. pp:525-541.
- 16.- Garamendi I, Lopez M. (2011) Autopsia medico legal II. Procedimientos de autopsia. En: Delgado S, Bandrés F, Lucena J. *Patología y Biología Forense*. Tomo III del Tratado de Medicina Legal y Forense. Ed Bosch. Barcelona. pp: 503-29.