

Especialización en Medicina Legal

Trabajo Final de Especialización

Autor: Nicolás Franco Hidalgo

ASPECTOS MÉDICO-LEGALES DE LAS LESIONES Y MUERTES EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO, SUS CAUSALES Y ESTADÍSTICAS

2012

Citar como: Hidalgo, N. F. (2012). Aspectos médico-legales de las lesiones y muertes en accidentes de tránsito, sus causales y estadísticas. [Trabajo Final de Especialización, Universidad ISALUD]. RID ISALUD.

ÍNDICE

Resumen/Abstract.- Palabras-Clave -----	Pág. 3
1. Introducción -----	Pág. 4
2. Lesiones y muertes derivadas de siniestros viales en Argentina 2002/2012 -----	Pág. 7
3. Desarrollo -----	Pág. 8
3.1 Accidentes de tránsito: Definición, tipos y causas -----	Pág. 8
3.1.1 DEFINICIONES	
3.1.2 TIPOS DE ACCIDENTES	
3.1.3 CAUSAS	
3.2 Mecanismo de producción de las lesiones -----	Pág. 11
3.2.1 Características de las lesiones	
de acuerdo al tipo de accidente -----	Pág. 14
3.2.2 Lesiones en el peatón víctima de un accidente vial-----	Pág. 15
3.3 La tarea pericialMedico Legal en Accidentología-----	Pág. 20
3.3.1Examen del lugar del hecho-----	Pág. 20
3.3.2Examen del o los vehículos-----	Pág. 20
3.3.3Examen del conductor-----	Pág. 20
3.3.4 Examen de las victimas-----	Pág. 21
4. Conclusiones.-----	Pág. 22
5. Bibliografía.-----	Pág. 23
6. Anexos.-----	Pág. 24

RESUMEN El objetivo del presente trabajo fue analizar las lesiones y muertes causadas por los accidentes de tránsito en Argentina, desde el punto de vista Médico Legal, entre los años 2002 y 2012. Para ello se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal, utilizando datos oficiales de morbilidad de Argentina. Se estudiaron las lesiones, los mecanismos de producción y las muertes por AT. Se analizaron variables como edad, sexo, tipo de lesiones, cantidad de muertes y tipo de vehículo involucrado.

PALABRAS CLAVE Accidentes, Tránsito; Consideraciones Médico Legales; Lesiones; Muertes.

ABSTRACT: The aim of this study was to analyze the injuries and deaths caused by traffic accidents in Argentina, from the point of view Medical Legal, between 2010 and 2012. This is a descriptive retrospective cross section, using official data from Argentina morbidity. Lesions were studied, their consequences and AT deaths.

KEY WORDS: Accidents, Traffic; Medical Legal Considerations; Injuries, Deaths.

1. INTRODUCCION

El tránsito es quizás uno de los más complejos y peligrosos sistemas que las personas tienen que afrontar en su vida diaria, de cuya funcionamiento derivan importantes consecuencias para la salud humana. Desde su efecto como contaminante acústico y del aire, la reducción del hábito de caminar o andar en bicicleta, hasta la existencia del constante e inmediato peligro que el tránsito plantea para la población con la posibilidad de sufrir lesiones, a veces mortales, debido a accidentes.

Los accidentes de tránsito con sus secuelas de muertos, heridos y pérdidas millonarias que producen, constituyen un grave problema de orden social y son un capítulo importante dentro de la Medicina Legal, por las connotaciones que de ellos se desprenden, especialmente, por la incapacidad psicofísica no solo en los protagonistas, sino también en el seno de sus familias.

Desde la primera muerte por un accidente de tránsito en 1869, el número de víctimas asciende a más de 30 millones de personas. Cada año se pierden casi 1,3 millones de vidas a consecuencia de los accidentes de tránsito en el mundo.

Los traumatismos causados por el tránsito ocasionan pérdidas económicas considerables a las víctimas, a sus familias y a los países en general.

Estos temas han recibido poca atención en las agendas nacionales e internacionales, en comparación con la atención prestada a las principales enfermedades transmisibles y las enfermedades no transmisibles. Durante muchos años las instituciones de salud no consideraron estos eventos como hechos importantes, en especial por la firme creencia de que se producen por causa del "azar". Varios trabajos indican que estos "accidentes" no son producidos por la acción de hechos fortuitos, sino que son producto del error humano, de conductas inadecuadas, mala conservación del camino y muchos otros factores previsibles.

Se calcula entre 20 y 50 millones el número de personas en todo el mundo que están heridos o discapacitados debido a un AT, aun considerando que existe un

importante subregistro de estos eventos. Se estima una muerte cada 15 accidentes graves (con hospitalización) y cada 70 heridos leves. Los accidentes no mortales pueden causar discapacidad física permanente, lo que genera un impacto personal y familiar muy importante, tanto psicológico como social y económico.

La razón por la cual los AT representan un importante problema de salud pública radica principalmente en su elevada prevalencia en las poblaciones más jóvenes, y el alto costo social y económico que suponen para los sistemas de salud, para las víctimas y para las empresas donde trabajan. En algunos países desarrollados, los accidentes de tránsito han resultado ser una de las principales razones de la lentitud en la elevación de la esperanza de vida, debido al aumento relativo de la mortalidad que provocan en el grupo etario de 15 a 39 años. En cuanto al costo económico, se estima que los AT comprometen entre 1% y 2% del producto interno bruto (PIB) de las naciones. Esta estimación solo incluye los costos directos, es decir, los derivados de la atención médica de las víctimas. Pero resulta muy importante no olvidar los costos indirectos, provenientes de las ganancias que la sociedad deja de recibir debido a la muerte o las incapacidades producidas por los AT.

Tanto en América Latina, como en otros países en desarrollo, los accidentes de tránsito han adquirido una dimensión epidémica, en parte debido al gran crecimiento urbano e industrial, y también por el aumento de vehículos patentados. En estos países las leyes de tránsito, la educación de los conductores y las medidas de seguridad para vehículos y carreteras no han avanzado en la misma dimensión que las situaciones antes descritas. Esto sugiere que el riesgo de accidentes irá en aumento. El problema es mayor si tenemos en cuenta el lugar de ocurrencia de estos eventos. También en estos países las lesiones por AT representan entre el 30% y 86% de todas las hospitalizaciones por traumatismo. Además, cuando se analiza al interior de los países, las desigualdades son aún mayores. Tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados, los AT tienen un mayor impacto en los sectores más pobres y vulnerables de la sociedad. Estos grupos aportan la mayoría de las víctimas y, en el caso de lesiones a largo plazo o permanentes, por lo general tienen un acceso limitado a la atención médica o falta de apoyo psicológico o monetario.

En cuanto al perfil epidemiológico de las víctimas, más de un 50% corresponden a personas entre 15 y 44 años, la mayoría hombres (73%). Los peatones, ciclistas y motociclistas tienen mayor riesgo de morir que los ocupantes de los vehículos.

La situación en Argentina no es muy diferente. Los últimos datos demuestran que, cada año, mueren en promedio 9.000 personas y hay unos 100.000 lesionados. La cifra de muertes supera la cantidad de fallecidos por cáncer y Sida. Para el año 2007, las muertes por ATaparecían en primer lugar entre las causas externas (20,9%), las que ocuparon la cuarta posición entre las muertes por causas definidas (9,5%) después de las enfermedades del sistema circulatorio, los tumores y las enfermedades respiratorias.

La Medicina Legal, desde una perspectiva lesionológica y tanatológica, participa en dos aspectos. El primero se refiere a la determinación de las lesiones, mecanismo de producción e incapacidad sobreviniente en los lesionados. El segundo concierne a la práctica de la autopsia en los fallecidos por esta causa, en la que se debe determinar la causa de la muerte, su mecanismo y la eventual influencia toxicológica.

El objetivo de este estudio es describir el perfil de la morbilidad y mortalidad por accidentes de tránsito en la República Argentina en el periodo 2002-2012, mediante diversas técnicas epidemiológicas, con el fin de identificar la magnitud, el riesgo y la distribución geográfica de estos eventos. Se intenta analizar los atributos o características de las personas involucradas como así también los factores externos relacionados con los accidentes viales.

2. LESIONES Y MUERTES DERIVADAS DE SINIESTROS VIALES EN ARGENTINA (2002 - 2012)

Con el objeto de conocer el alcance de este problema se desarrolla el presente trabajo que analiza las características y evolución de los siniestros viales hasta el año 2012 a partir del procesamiento y análisis de la base de datos de Causas externas de Mortalidad del Ministerio de Salud, La organización Civil Luchemos por la vida y el Ministerio de Seguridad Vial de la Nación.

En Argentina ocurrieron 82.548 muertes por siniestros viales de 2002 a 2012, y solo en el último año el número de casos fue de 7.485, lo que implicó una tasa de 18,7 víctimas fatales cada 100.000 habitantes. Asimismo en el 2012 como consecuencia de los accidentes hubo 100.000 heridos de los cuales 16.000 fueron graves (ANSV). Sin duda alguna la seriedad del problema que además de causar muertes, lesiona y deja secuelas incapacitantes a miles de personas, destruye familias y provoca un perjuicio a la economía y al desarrollo del país.

Unos 5000 millones de dólares anuales se pierden en la Argentina por hechos de tránsito, ya sea en el ámbito judicial, en gastos de salud, jubilaciones por invalidez o en seguros, según calculan ONGs como Luchemos por la Vida. Los siniestros viales (mal llamados "accidentes") provocan la muerte de 7300 personas al año, unas 20 por día, lo que "equivale a la caída de un avión por semana" y 16 mil discapacitados, que insumen gastos en cuidados sanitarios por 900 millones de dólares, mientras que los casi 100 mil heridos le demandan al sistema de salud otros 600 millones. "El 20% de los hospitales, sobre todo públicos, están ocupados por heridos de tránsito, en terapias intensivas, operaciones de urgencia, prótesis o largos tratamientos" (Luchemos por la Vida).

Según la Organización Mundial de la Salud, hay 3000 muertes por día en el mundo por accidentes de tránsito, y más de 40 millones sufren lesiones no fatales. Más del 90% de estos hechos ocurre en países en desarrollo.

3. DESARROLLO

3.1 ACCIDENTE DE TRANSITO: DEFINICION, TIPOS Y CAUSAS

3.1.1 DEFINICIONES

Se entiende por accidente a un suceso repentino ocurrido por causas involuntarias que produce daños en las personas y/o en las cosas. Con respecto al accidente de tránsito puede decirse que "es un hecho eventual, producido como consecuencia del tránsito vehicular en el que interviene, por lo menos, un vehículo, cuyo resultado produce lesiones o muertes de las personas y/o daños en las cosas".

Según Serigó se entiende por accidente de tránsito o tráfico el que se produce en el sistema hombre-vehículo originando víctimas solidarias al vehículo (conductor, pasajeros) o ajenas al mismo (peatones).

3.1.2 TIPOS DE ACCIDENTES

Los accidentes de tránsito conocidos comúnmente como "choques" pueden ser clasificados como colisiones o despistes.

Las colisiones pueden presentar las siguientes variedades:

- ✓ **COLISIÓN FRONTAL O "TOPETAZO"**: cuando el choque es frontal, los dos vehículos van en la misma dirección, pero en sentido inverso;
- ✓ **EMBESTIDA**: cuando la colisión es lateral, en dirección perpendicular;
- ✓ **COLISIÓN TRASERA**: si es de varios vehículos, se denomina "en cadena";
- ✓ **RASPADO**: cuando hay roce entre vehículos.

A su vez, los despistes, pueden tratarse de:

- ✓ **CHOQUES CONTRA** vallas, defensas, árboles, columnas o edificios;
- ✓ **SALIDAS DEL CAMINO** con colisión o sin ella

✓ **DESPEÑAMIENTO**

✓ **VUELCOS.**

3.1.3 CAUSAS

Los factores o causas de los accidentes están directamente relacionados con: el vehículo, el camino y el conductor.

A.- El vehículo

Respecto de los vehículos, los factores que inciden en el accidente son la masa, la velocidad, el tipo de ruedas, su conformación y la maniobrabilidad. Las fallas están vinculadas a la existencia de materiales defectuosos, su desgaste o falta de mantenimiento. Las características de las lesiones están relacionadas con el agente productor del suceso, por lo que resulta práctico tener en consideración la conformación de los vehículos capaces de producir accidentes y que, con mayor frecuencia, son los siguientes:

✓ ***Vehículos con ruedas no neumáticas:***

- de tracción animal: con ruedas de madera y llanta metálica;
- de trayecto obligado: ferrocarriles y subterráneos.

✓ ***Vehículos con ruedas neumáticas:***

- bicicletas de bajo peso y escasa velocidad;
- motocicleta de mayor peso y velocidad;
- automóviles de gran peso, velocidad y maniobrabilidad;
- vehículos pesados de mayor peso y menor maniobrabilidad.

Además de los factores mencionados, en la génesis de los accidentes, juegan un papel preponderante ciertos principios generales de la física como los siguientes:

- **Principio inercia:** si sobre un cuerpo no actúa ninguna fuerza o actúan varias que se anulan entre sí, el cuerpo estará en reposo, o bien, en movimiento rectilíneo uniforme. Este principio explica por qué un vehículo mantiene su dirección primitiva al tomar una curva.
- **Principio de acción y reacción:** siempre que un cuerpo ejerce una fuerza denominada acción sobre otro, este reacciona con una fuerza igual y opuesta a la aplicada sobre el primero.

B.- El camino

Los factores que inciden en el accidente son:

- trazado defectuoso;
- escasa iluminación;
- obstáculos;
- mal estado de conservación con presencia de barro o arena;
- ausencia de señalización o deficiencia;
- elementos dependientes de factores climatológicos: la lluvia ocasiona menor visibilidad, riesgo de patinamiento o fenómeno de aquaplaning, en el que el vehículo se desliza sin rodar con pérdida de la eficacia del freno. Otros factores de esta naturaleza son la neblina, la nieve y los vientos fuertes.

C.- El conductor

En cuanto a los factores que dependen de él, están los de orden natural y los de orden patológico. Entre los primeros se encuentran: la fatiga, el sueño, la alimentación inadecuada, el estado psíquico en el momento del accidente vinculado necesariamente a las características de la personalidad.

Las causas de orden patológico están relacionadas, fundamentalmente, con la ingestión de alcohol y de sustancias psicoactivas, o con patologías tales como epilepsia, infarto agudo de miocardio, cetoacidosis diabética, etc.

En general puede decirse que el 95% de los accidentes de tránsito se debe a errores humanos, mientras que el resto, o sea el 5%, es atribuible a fallas técnicas. El consumo de alcohol aumenta en casi cinco veces la probabilidad de un accidente; el uso de teléfonos celulares mientras se conduce magnifica notoriamente ese riesgo. Por otra parte, el empleo del cinturón de seguridad reduce, de manera sustancial, la severidad y la mortalidad asociadas al accidente del mismo modo que el uso de casco.

3.2 MECANISMO DE PRODUCCION DE LAS LESIONES

Debemos entender que el mecanismo se refiere al modo y sucesión de las causas responsables del hecho traumático, y la manera en que inciden sobre el organismo. En este sentido, Sánchez Serrano distingue tres mecanismos patogénicos: directos, indirectos y mixtos.

El mecanismo directo se evidencia por los choques contra la estructura del vehículo, pavimento u obstáculo. Si los impactos se verifican en el mismo sentido, las consecuencias de las lesiones serán heridas contusas en sus diversas variedades, como equimosis, excoriaciones, hematomas, heridas contusas propiamente dichas y fracturas. Si los impactos son múltiples, coetáneos, sucesivos y en sentido opuesto, pueden presentarse, además de las lesiones señaladas, rupturas viscerales, como por ejemplo, desgarros y estallidos.

El mecanismo indirecto es independiente del impacto; está determinado por los procesos cinéticos de aceleración y desaceleración bruscas que modifican los pesos de los diversos componentes orgánicos del cuerpo; pueden enumerarse las siguientes lesiones: cizallamiento de los pedículos vasculares, hematoma subdural, desinserción mesentérica, desgarró hepático, esplénico, aórtico y diafragmático, y contusiones encefálicas por contragolpe, entre las más frecuentes.

En el mecanismo mixto se producen lesiones como consecuencia de la expulsión violenta del ocupante fuera del vehículo o cuando este experimenta un vuelco.

En este aspecto y para una mejor evaluación de la causalidad de la lesión, en cuanto al mecanismo de producción, deben tenerse en cuenta los siguientes factores:

-Masa y velocidad del vehículo: debe considerarse que la magnitud de las lesiones está dada por la energía que se libera en el accidente y que depende de la masa y la velocidad; es conveniente recordar que la magnitud de la energía cinética está dada por la siguiente fórmula:

$$Ec = 1/2m \times v^2$$

De esta fórmula surge la importancia de la velocidad, ya que, en dicho cálculo, debe elevarse a la segunda potencia.

Duración del choque: o sea el tiempo en que la energía tarda en liberarse, por lo que, a menor tiempo de producción mayor cantidad y magnitud de lesiones, especialmente, las de carácter óseo.

En el caso de lesiones sobre la extremidad cefálica debe recordarse que el acolchamiento que supone el cuero cabelludo ocupa la primera mitad de este plazo; la segunda mitad representa el tiempo de deformación del hueso sucediéndose inmediatamente la fractura.

-Absorción local del impacto: depende de la superficie sobre la que se ejerce la violencia, ya que a mayor superficie le corresponderá mayor disipación de la energía.

Masa y topografía sobre la que se ejerce el traumatismo: hay diferencias notables en los valores de las fuerzas necesarias para producir un mismo efecto, según las diversas regiones corporales.

-Elasticidad: las distintas regiones corporales tienen diferente grado de elasticidad, o sea, de recuperar su forma primitiva, luego de experimentar un traumatismo; sirve de ejemplo el cráneo. Se ha visto que, cuando este choca contra un objeto, se aplasta directamente en el punto de impacto, y después, tiende a volver a su forma original. No

obstante ello, alrededor de la superficie de choque se producen ondas de deformación que pueden fracturar la tabla interna o externa o ambas.

-Influyen también, aunque en menor grado, la contextura física de la víctima y su estado de salud previo.

Merecen especial atención las lesiones vinculadas a los sistemas de retención o cinturones de seguridad y los traumatismos craneoencefálicos verificados en el curso de un accidente.

Con respecto al cinturón de seguridad es esencial que esté convenientemente aplicado de tal modo que pase por debajo de las espigas Macas anterosuperiores, ya que, de no ser así, nada va a impedir el deslizamiento de la correa por encima de dichas crestas; existe la posibilidad cierta de lesiones, porque la energía cinética de la desaceleración, en caso de choque frontal, hace que la correa ejerza compresión sobre la pared abdominal con el consiguiente aumento de la presión intracavitaria y la posibilidad de producción de desgarros en la región diafragmática, esplénica, hepática, mesentérica, de asas del delgado y del colon, y aún de fracturas en la columna.

A las lesiones provocadas por los cinturones de seguridad de carácter directo, como las ya vistas, se le agregan las de carácter indirecto, entre ellas, la ruptura del útero grávido y de la vejiga.

Además, entre las lesiones indirectas, se hallan las vinculadas a la hiperflexión o hiperextensión de la región cervical. La primera consiste en el choque de la región mentoneana contra el tórax con producción de luxación o fractura del maxilar y secciones de labios y lengua. La hiperextensión determina un brusco retroceso de la cabeza con luxaciones o fracturas de la porción cervical frecuentemente mortales, ya que se acompañan de contusión medular con hematoraqus; esta lesión se conoce con el nombre de lesión o fractura en latigazo".

En los casos de traumatismos craneoencefálicos pueden producirse lesiones de diverso tipo:

-relacionadas con el impacto directo: fracturas, desgarros y hemorragias meníngeas y contusiones de la masa encefálica;

-lesiones por contragolpe;

-lesiones por aceleración/desaceleración: hematoma subdural y daño axonal difuso.

3.2.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS LESIONES DE ACUERDO CON EL TIPO DE ACCIDENTE

Según el tipo de accidente, pueden distinguirse en forma esquemática las siguientes alternativas con sus consiguientes lesiones:

Impacto o colisión posterior: en este caso puede producirse la lesión conocida con el nombre de "latigazo cervical" o fractura de columna cervical con lesión medular o sin ella.

Impacto lateral: distensión muscular cervical, fractura vertebral, fractura de clavícula, contusión torácica con lesión pleuropulmonar, fractura de húmero, fractura de pelvis, fracturas de tibia y peroné y desgarros en bazo, hígado e intestinos.

Impacto rotatorio: en este caso es importante la velocidad de cada vehículo en el momento del impacto, porque cuando dos vehículos chocan, la persona situada en el punto de mayor pérdida de velocidad es la que experimenta las lesiones más graves; debe considerarse que:

-si el vehículo da vueltas, las lesiones son múltiples y variadas, ya que el o los ocupantes son proyectados contra las distintas partes del vehículo;

-si la víctima es despedida fuera del vehículo, las lesiones están en relación con los objetos que el cuerpo encuentre en su trayectoria.

Impacto o colisión frontal: las lesiones halladas en estos casos pueden ser traumatismos encefalocraneanos y fracturas múltiples de tórax, pelvis y columna con desgarros viscerovasculares toracoabdominales.

Hay que recordar que es importante, en la prevención de este tipo de accidentes, la función que tiene el cinturón de seguridad, ya que si es bien utilizado, confiere la posibilidad de supervivencia en el 50% de los casos o más, al evitar que el ocupante del vehículo sea arrojado fuera de él. En un estudio realizado en Suecia, se demostró su eficacia al reducir la cifra de las lesiones en un 85 al 90%; de los conductores que llevaban correctamente colocado el cinturón, ninguno murió en accidentes ocurridos a velocidades inferiores a los 95 km horarios, mientras que otros conductores sin cinturón murieron en accidentes ocurridos a velocidades de alrededor de 25 km por hora. Estudios sobre el tema, en colisiones que tuvieron lugar a velocidades superiores a los 100 km horarios y sin el uso del cinturón ni el apoyacabezas, han demostrado las consecuencias de los violentos impactos sobre el conductor, mientras que los ocupantes son proyectados hacia la parte anterior del vehículo. En estos casos y en orden de frecuencia, se han comprobado las siguientes lesiones:

- fracturas expuestas de los miembros;
- fracturas de cráneo y columna;
- fracturas múltiples de costillas;
- fracturas de pelvis;
- hernias diafrámicas traumáticas;
- desgarros y estallidos de vísceras;
- desgarro pleuropericárdico;
- desgarro cardíaco y pulmonar; desgarro de aorta;
- lesiones contusas externas y variadas producidas por las estructuras metálicas y los vidrios.

3.2.2. LESIONES EN EL PEATÓN VICTIMA DE UN ACCIDENTE VIAL

En estos casos y en forma genérica se habla de atropello; puede definírsele como "la toma de contacto más o menos violento de un vehículo con un peatón"; este último, a su vez, es toda persona que no es conductor ni pasajero de un vehículo". En estos casos, se deben tener presente los siguientes factores:

- ✓ tipo de lesiones y su distribución anatómica, lo que indicará el mecanismo de producción;
- ✓ edad;
- ✓ sexo;
- ✓ peso y talla;
- ✓ condiciones físicas;
- ✓ condiciones psíquicas en el momento del accidente;
- ✓ circunstancias del hecho: estado de la calzada, condiciones de iluminación y señalización;
- ✓ vehículo.

El atropello, por su carácter dinámico, tiene las siguientes fases:

- a) Choque o encontronazo: su intensidad depende de la velocidad del vehículo. Es el momento en que el vehículo alcanza al peatón. Se produce así la primera acción traumática.

En esta fase, las lesiones más frecuentes son las contusiones en sus diversas variedades, heridas contuso cortantes con mayor frecuencia de los miembros inferiores, aunque en su determinación influye, naturalmente, la altura del vehículo.

- b) Caída o proyección del cuerpo sobre una superficie dura (el propio vehículo y el pavimento): la consecuencia del empujón o choque es la pérdida del equilibrio, lo que causa la caída. Según el lugar del choque, será la caída; si aquel se produce de frente, ésta será de espaldas y viceversa. Generalmente, la caída implica un desplazamiento, debido a la fuerza del choque por la velocidad del vehículo, por lo que la víctima es lanzada a distancia variable de acuerdo con la magnitud de la velocidad.

Las lesiones que se producen son de carácter contuso en sus diversas modalidades, pero a diferencia de las del choque, las que predominan son en la cabeza, en la parte superior del tronco y en los miembros superiores.

Los autores italianos denominan caricamento al tipo particular de lesiones que se produce cuando la víctima es proyectada hacia arriba y cae lateralmente sobre el capó y el parabrisas. En este caso, difiere el tipo de lesiones; predominan las lesiones excoriativas y cortantes superficiales de carácter múltiple determinadas por los fragmentos de vidrio.

- c) Aplastamiento o compresión del cuerpo comprimido entre dos superficies contundentes (el propio vehículo y el piso o pavimento): es el hecho de pasar, por lo menos, una rueda por encima del cuerpo caído. Si se trata de un vehículo ligero, se realiza un sobrepaso, pues la rueda o ruedas pasan por encima. En cambio, si se trata de un vehículo más pesado, el sobrepaso queda sustituido por un aplastamiento que, en ocasiones, es realizado por un elemento distinto de las ruedas.

En este caso tiene más influencia el peso del vehículo que la velocidad. Se trata de las lesiones más típicas y demostrativas de la embestida vehicular, evidenciadas por lesiones excoriativo-equimóticas de carácter figurado, que reproducen la forma de los neumáticos y otras del tipo de los hematomas. Se producen, también, lesiones profundas constituidas por fracturas múltiples y desgarros viscerovasculares con hemorragia interna importante.

- d) Arrollamiento: consiste en una acción envolvente transmitida al cuerpo o acción giratoria sobre su eje longitudinal determinada por la acción de las ruedas y los ejes del vehículo en movimiento, y que suele determinar extensas lesiones tegumentarias y fracturas múltiples. Respecto de las lesiones tegumentarias, estas se producen por arrancamiento y desprendimiento, siendo características de esta fase las lesiones en scalp.
- e) Arrastre: se produce en un trayecto más o menos largo, debido a que la ropa de la víctima queda enganchada en las partes salientes del vehículo.

Las lesiones de esta fase son de carácter contuso, siendo típicas las excoriaciones de tipo apergaminado, que denotan el roce del cuerpo sobre una superficie dura concomitantemente con el hecho de la muerte.

La descripción de las lesiones lleva a establecer el posible mecanismo de producción, así como la secuencia de eventos que se producen y que culminan con la muerte. Estos hechos que surgen de la historia clínica, en el caso de que haya habido sobrevida, o bien, de la autopsia, son una fase importante de la tarea pericial, ya que contribuirá a establecer la responsabilidad de quienes hayan sido parte del accidente.

Sintetizando puede decirse que las lesiones que se producen en los atropellos son muy variadas y dependen de diversas circunstancias, como la velocidad, el peso y la forma del vehículo; la posición de la víctima en el momento del accidente, durante el hecho y después de él así como las características de los elementos contra los que se encuentra el cuerpo en su trayecto. Cavallazi, un estudioso del tema, llegó a las siguientes conclusiones, luego de un amplio estudio:

-La magnitud y extensión de las lesiones no siempre deben ser atribuidas a la acción del golpe del vehículo.

-Una adecuada descripción de las lesiones puede lograr la identificación del vehículo involucrado en el accidente.

-Frecuentemente, un automóvil animado de gran velocidad solo produce las fases de empujón y caída.

-La predominancia de las lesiones por aplastamiento y la exteriorización de vísceras indica la intervención de un vehículo de gran porte.

Es de destacar que, de no desarrollarse algunas de las fases descritas, algunos autores hablan de "atropellamiento incompleto", y puede darse:

a) cuando el sujeto yace en tierra, ya sea porque se trate de un acto suicida o por un accidente previo, por lo que faltarán las lesiones por el "choque" y por "proyección", o

b) porque estando el sujeto de pie, es alcanzado violentamente por un vehículo y

proyectado con fuerza a cierta distancia, por lo que solo habrá lesiones por "choque" y por "proyección".

Merecen una mención destacada, por su frecuencia, las lesiones y muertes producidas por el ferrocarril, y en menor medida, por trenes subterráneos que revisten las formas jurídicas de suicidio y accidente.

En primer lugar, se debe tener presente que el mecanismo que lleva a la muerte si bien, en general, consiste en el desarrollo de las fases ya vistas de choque, aplastamiento, arrollamiento y arrastre, muchas veces, la víctima solo resulta embestida y sufre un violento traumatismo por alguna de las partes laterales o salientes del ferrocarril con caída sobre el piso, con escasas lesiones externas, pero con extensas lesiones internas consistentes en fracturas múltiples, desgarros viscerovasculares y producción de hemorragia, capaces de determinar la muerte.

Algunas veces, el hallazgo de un cadáver con lesiones contusas múltiples en las cercanías de una vía férrea, hace surgir, en los investigadores, la idea de un homicidio con simulación de suicidio o accidente. Por ello, en estos casos, se debe ser cauto en la interpretación de los hallazgos de autopsia, en su vinculación al estado previo de la víctima y en el examen del lugar del hecho, debiéndose descartar la existencia de lesiones por otros agentes traumáticos, como ser cuerpos duros, o bien, armas blancas o de fuego. Descartadas esas lesiones, otro elemento fundamental y determinante es la comprobación de la naturaleza vital de las lesiones que se constataren en el cadáver. Se debe recurrir, sin dudar, al examen histológico del borde de las heridas para corroborar dicha posibilidad, recordando que los fenómenos putrefactivos pueden limitar las observaciones. Otra alternativa que suele presentarse, es cuando la víctima se halla con su cuerpo parcialmente dentro del tren, exponiendo la otra parte a la acción de un elemento fijo situado fuera de él y contra el cual se produce un choque generalmente mortal.

En los casos más frecuentes en los que la víctima experimenta las fases ya vistas, resulta llamativa la magnitud de las lesiones consistentes en amputaciones, decapitación y lesiones contusas con fracturas múltiples, con estallido de tórax y abdomen y

exteriorización de las vísceras toracoabdominales. La magnitud de las lesiones está directamente vinculada a la masa y velocidad del agente productor de las lesiones.

Es importante señalar en el examen externo del cadáver la existencia de material negruzco y untuoso como expresión de la contaminación por la grasa proveniente del lugar del hecho.

3.3 LA TAREA PERICIAL MEDICOLEGAL EN ACCIDENTOLOGIA

Esta tarea tiene por objeto establecer el estado psicofísico del conductor en el momento del accidente, la naturaleza de las lesiones en las víctimas, y la causa de la muerte en el caso de las víctimas fatales. Esta tarea reúne los siguientes aspectos:

3.3.1 Examen del lugar del hecho

A través de él se **intentará** establecer la posición de la víctima. **Incluye el examen** de sus ropas. Interviene el médico legista de policía.

3.3.2 Examen del o los vehículos

Resulta importante determinar el posible lugar del impacto y la existencia en el de restos texturales, cabellos o manchas de sangre, lo que contribuirán a la determinación del mecanismo de las lesiones. Intervienen el perito accidentológico (especializado en accidentología vial).

3.3.3 Examen del conductor

Debe ser realizado lo más rápido posible, o sea, lo más cercano a la hora del evento. Consta de un examen físico con el objeto de determinar la presencia de lesiones y un examen psíquico para determinar su aptitud en tal sentido. Se completa con la extracción de sangre y orina para la determinación de alcohol y sustancias psicoactivas. Interviene el médico legista de la policía.

3.3.4 Examen de las víctimas

El fin perseguido es determinar la gravedad de las lesiones, su mecanismo de producción y la incapacidad sobreviniente. En el caso de que haya víctimas fatales, la práctica de la autopsia medicolegal determinará la causa de la muerte, así como tratar de intentar establecer la probable posición de la víctima (en grado de hipótesis) en el momento del accidente.

Con el objeto de constatar las lesiones sufridas, el conductor, los ocupantes o los peatones deben someterse a un examen físico. Una vez determinadas, se deberá informar al magistrado interviniente acerca de su **nivel de gravedad** (leves, graves o gravísimas), su mecanismo de producción y los tiempos **probables** de curación y de inutilidad para el trabajo.

En el caso de entablarse una demanda civil, el examen médico-pericial establecerá el porcentaje de incapacidad respecto del cual se fijará el resarcimiento económico correspondiente.

Tratándose de víctimas fatales la autopsia medicolegal es el procedimiento a través del cual se demostrarán las lesiones, su mecanismo de producción y la causa de la muerte. Como en toda autopsia medicolegal, los exámenes complementarios revisten particular importancia, en especial, el toxicológico tendiente a demostrar o descartar la existencia fundamentalmente de alcohol y de sustancias psicotrópicas, ya que ellas pueden tener influencia en la génesis y el desarrollo de los acontecimientos que llevaron a la muerte.

Resulta oportuno destacar que, en caso de sobrevivida y no obstante el tratamiento médico o quirúrgico a que es sometida la víctima, si esta fallece es necesario que en el examen pericial se establezca -en lo posible- si la muerte se debió a las lesiones producidas en el accidente, a sus complicaciones o a ambas causas (**nexo de causalidad**), elementos que resultan imprescindibles llegado el momento de establecer las responsabilidades individuales, ya sea de la propia víctima o de aquellos que hayan intervenido en el accidente.

4. CONCLUSIONES

Los accidentes de tránsito con sus secuelas de muertos, heridos y pérdidas millonarias que producen, constituyen un grave problema de orden social y son un capítulo importante dentro de la Medicina Legal, por las connotaciones que de ellos se desprenden, especialmente, por la incapacidad psicofísica no solo en los protagonistas, sino también en el seno de sus familias.

En Argentina los datos demuestran que, cada año, mueren en promedio 9.000 personas y hay unos 100.000 lesionados. La cifra de muertes supera la cantidad de fallecidos por cáncer y Sida. Para el año 2007, las muertes por accidentes de tránsito aparecían en primer lugar entre las causas externas (20,9%), las que ocuparon la cuarta posición entre las muertes por causas definidas (9,5%) después de las enfermedades del sistema circulatorio, los tumores y las enfermedades respiratorias.

De 2002 a 2012 en nuestro país ocurrieron 82.548 muertes por siniestros viales, y solo en el último año el número de casos fue de 7.485, lo que implicó una tasa de 18,7 víctimas fatales cada 100.000 habitantes. Asimismo en el 2012 como consecuencia de los accidentes hubo 100.000 heridos de los cuales 16.000 fueron graves (ANSV). Sin duda alguna la seriedad del problema que además de causar muertes, lesiona y deja secuelas incapacitantes a miles de personas, destruye familias y provoca un perjuicio a la economía y al desarrollo del país.

La Medicina Legal, desde una perspectiva lesionológica y tanatológica, participa en dos aspectos. El primero se refiere a la determinación de las lesiones, mecanismo de producción e incapacidad sobreviniente en los lesionados. El segundo concierne a la práctica de la autopsia en los fallecidos por esta causa, en la que se debe determinar la causa de la muerte, su mecanismo y la eventual influencia toxicológica.

En general puede decirse que el 95% de los accidentes de tránsito se debe a errores humanos, mientras que el resto, o sea el 5%, es atribuible a fallas técnicas. El consumo de alcohol aumenta en casi cinco veces la probabilidad de un accidente; el uso

de teléfonos celulares mientras se conduce magnifica notoriamente ese riesgo. Por otra parte, el empleo del cinturón de seguridad reduce, de manera sustancial, la severidad y la mortalidad asociadas al accidente del mismo modo que el uso de casco.

En cuanto al perfil epidemiológico de las víctimas, más de un 50% corresponden a personas entre 15 y 44 años, la mayoría hombres (73%). Los peatones, ciclistas y motociclistas tienen mayor riesgo de morir que los ocupantes de los vehículos. (ver tablas anexo 2)

5. BIBLIOGRAFIA

"Accidentes de Tránsito y Salud Pública", Boletín de Temas de Salud, supl. del Mundo Hospitalario, año 7, n° 59, julio de 2000.

Jouvencel, M. R. Biocinemática del accidente de tráfico, Ediciones Díaz de Santos, Madrid, 2000.

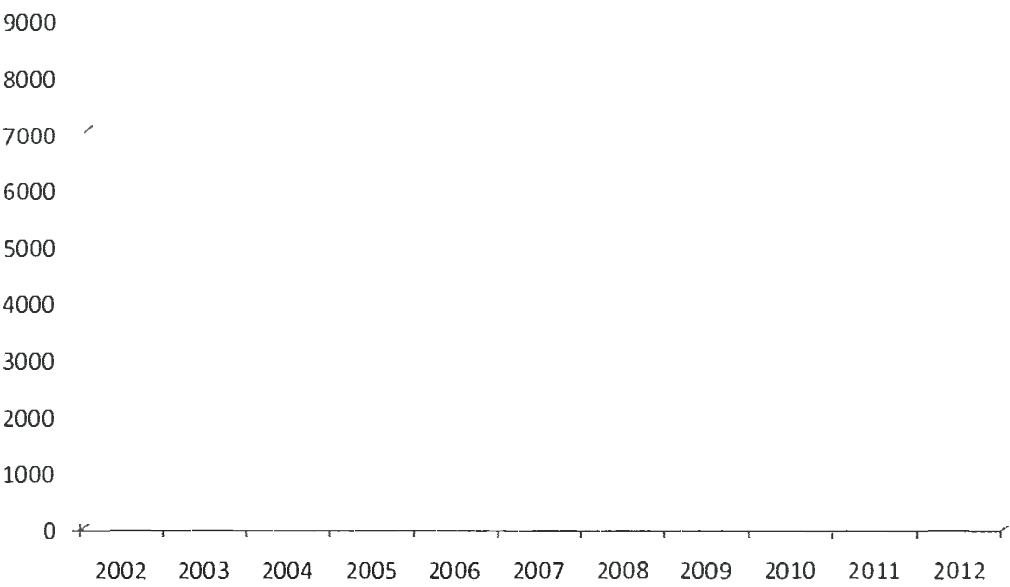
Patitó, J.; Lossetti, O.; Trezza, F. Tratado de Medicina Legal y Elementos de Patología Forense, Ed. Quórum, Buenos Aires, 2003.

Vázquez, A. R. Legislación sobre tránsito, Editorial Policial, 1997.

Vázquez, M.; Pérez, D. A. y Japur J. Consideraciones sobre accidentes de tránsito", Prensa Med Arg., 86: 236-243, 1999.

ANEXO 1

**II LA MORBIMORTALIDAD POR ACCIDENTES DE TRANSITO EN
ARGENTINA (Periodo 2002-2012)**



ANEXO 2

Porcentajes de víctimas fatales (muertos) en accidentes de tránsito

Según roles de las víctimas de los accidentes:

Rol	Porcentaje
Peatones	21%
Conductores u ocupantes automotor	36%
Ciclistas	8%
Moto/Ciclomotoristas	34%
Otros	1%

Según cantidad de vehículos involucrados:

Cantidad de vehículos	Porcentaje
Univehiculares	32%
Multivehiculares	68%

Según franja etaria de las víctimas:

Franja etaria	Porcentaje
de 0 a 12 años	6%
de 13 a 19 años	12%
de 20 a 24 años	15%
de 25 a 34 años	21%
de 35 a 60 años	29%

Franja etaria	Porcentaje
más de 60 años	17%

Según sexo de las víctimas:

Rol	Porcentaje
Varones	76%
Mujeres	24%

Según ocurra en zona rural o urbana:

Zona	Porcentaje
Rural	48%
Urbana	52%

Según días feriados o hábiles:

Días	Porcentaje
Sábados y Domingos	46%
Días hábiles	54%

Según franjas horarias:

Franja horaria		Porcentaje
		47%
Horario diurno	de 0 a 6 hs.	20%
	de 6 a 12 hs.	28%
Horario nocturno		53%
	de 12 a 18 hs.	22%

Franja horaria

Porcentaje

de 18 a 24 hs. 30%

Se aclara que, estas cifras constituyen proyecciones de cifras oficiales y/o privadas parciales (últimas disponibles), susceptibles de modificación en la medida en que se logren imprescindibles e impostergables avances en la Argentina, en cuanto a la precisión y generalización de las cifras.