



UNIVERSIDAD DE OVIEDO

Trabajo de fin de Master en Análisis y Gestión de Emergencia y Desastre.

ACTIVIDAD ASISTENCIAL DE LAS UNIDADES DE SOPORTE VITAL AVANZADO A
ACCIDENTES DE TRÁFICO EN ASTURIAS EN EL AÑO 2010.

AUTORA: Lara Villar Fernández.
TUTOR: Rafael Castro Delgado

Oviedo, 8 de Junio 2012.

ACTIVIDAD ASISTENCIAL DE LAS UNIDADES DE SOPORTE VITAL AVANZADO A ACCIDENTES DE TRÁFICO EN ASTURIAS EN EL AÑO 2010.

RESUMEN: Se realizó un estudio observacional retrospectivo de los accidentes de tráfico y atropellos asistidos por las USVA del 1 de enero al 31 de diciembre del 2010, utilizando el ASTER y complementando con una revisión de las historias clínicas en papel. Se analizaron 596 accidentes de tráfico, de los 1821 registrados por la DGT en el año 2010 en Asturias, en los que se asistieron a 782 pacientes, con una edad media de 39,4 años ($\sigma = 19,8$) el 62,5% fueron hombres y 37,4% mujeres. Hubo 26 fallecidos, de los que 4 fueron in itinere y 22 in situ. Las áreas sanitarias con mayor tasa de incidencia fueron la VII y la VIII ($p > 0,05$). El 52% de los accidentes fueron en zona urbana y la frecuencia fue significativamente mayor ($p > 0,05$) en julio, junio y octubre, y en las horas de la tarde. El traslado al hospital se realizó mayoritariamente en USVA (65%). El 18,4% de los accidentes implica a más de un paciente, y de éstos, el 15,4% son IMV según protocolo SAMU-Asturias. El collarín cervical fue el dispositivo inmovilizador más utilizado, seguido del colchón de vacío. Las USVA intervienen en uno de cada tres accidentes de tráfico en Asturias.

Palabras clave: accidente de tráfico, fallecidos, zona urbana, traslado.

ABSTRACT: A retrospective observational study of traffic accidents assisted by USVA from 1 January to 31 December 2010, using ASTER and complemented by a review of health histories on paper. We analyzed 596 accidents, of the 1821 recorded by the DGT in 2010 in Asturias, which was attended by 782 patients, with a mean age of 39.4 years ($\sigma = 19.8$), 62.5 % were male and 37.4% women. There were 26 deaths, of which 4 were in itinere and 22 in situ. Health areas with highest incidence rate were VII and VIII ($p > 0.05$). 52% of the accidents were in urban areas and the frequency was significantly higher ($p > 0.05$) in July, June and October, and in the afternoon. Transfer to hospital took place mostly in USVA (65%). 18.4% of accidents involving more than one patient, and of these, 15.4% are IMV as SAMU-Asturias protocol. The immobilization material more used was cervical collar, followed by vacuum mattress. The USVA were involved in one in three road accidents in Asturias.

Key words: traffic accidents, road deaths, urban areas, transfer.

ACTIVIDAD ASISTENCIAL DE LAS UNIDADES DE SOPORTE VITAL AVANZADO A
ACCIDENTES DE TRÁFICO EN ASTURIAS EN EL AÑO 2010.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.

2. OBJETIVOS.

3. MATERIAL Y MÉTODOS.

4. RESULTADOS.

5. DISCUSIÓN.

6. CONCLUSIONES.

7. BIBLIOGRAFÍA.

INTRODUCCIÓN.

Los accidentes de tráfico están considerados como la segunda causa de muerte externa en España, después de los suicidios. Sin embargo, son la primera causa de muerte en la población juvenil (entre 15 y 29 años). Ciertamente es que en los últimos diez años, este grupo de edad es el que más notablemente ha disminuido sus porcentajes de mortalidad. Pero, por todo ello, los accidentes de tráfico suponen hoy en día uno de los principales problemas de Salud Pública. Las estimaciones hablan de que anualmente, mueren en el mundo 1,2 millones de personas debido a choques en la vía pública y hasta 50 millones resultan heridas. Cada día fallecen en el mundo más de 3000 personas por lesiones resultantes de accidentes de tráfico. En los países subdesarrollados y en vías de desarrollo les corresponde aproximadamente el 85% de esas muertes y el 90% de la cifra anual de años de vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD) perdidos por causa de esas lesiones. Los estudios indican que, entre 2000 y 2020, las muertes resultantes de accidentes de tráfico descenderán en torno al 30% en los países desarrollados, pero aumentarán notablemente en los países subdesarrollados y en vías de desarrollo (1).

Existe un concepto normativo de accidente, elaborado por la Orden Ministerial del 18 de Febrero de 1993, el cual define accidente de tráfico como aquel que se produce en una de las vías o terrenos objeto de la legislación sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, y que por consecuencia del mismo, resulte una o varias personas muertas o heridas, o solo daños materiales. Ha de estar implicado al menos un vehículo en movimiento. (B.O.E. nº 47 de 24 de febrero de 1993) (2).

Según la Dirección General de Tráfico, en el año 2010 se produjeron en toda España un total de 85.503 accidentes de tráfico con víctimas, en los que resultaron fallecidos 2.478 personas (dentro de los 30 días siguientes al accidente). El índice de gravedad en este año fue de 2,9 muertos por cada 100 accidentes con víctimas y el de letalidad de 2,02 muertos por cada 100 víctimas. Así mismo, en el 7,8% de los accidentes mortales hubo más de un muerto y en el 0,4% de ellos, más de tres. El 54% de los accidentes de tráfico se registraron en zona urbana y un 46% en carretera, pero en la zona de carretera la siniestralidad es mayor, con más heridos graves y víctimas mortales. Un dato positivo es que comparando éstas cifras con las del año 2000 se aprecia un descenso de más de la mitad en el número de fallecidos (55%) así como de víctimas graves y además, el descenso ha sido progresivo y continuado. Comparándonos con Europa, España se encuentra por debajo de la media de la Unión Europea, en el puesto número 9 de 27 países miembros, con una tasa de 54 muertos por millón de habitantes. En el año 2010 hubo más de 31.000 víctimas mortales en la Unión Europea, de los cuales, el 8% fueron en España (3).

En Asturias, en el año 2010 se produjeron un total de 1821 accidentes con víctimas, de los cuales, 56 fueron mortales. Se registraron 2775 víctimas de las cuales, 2711 fueron heridos de diversa gravedad y 64 fallecidos. A diferencia de los datos globales de España, en nuestra comunidad autónoma se registraron más accidentes en carretera que en zona urbana, un 58,6% frente a un 41,4% (2).

El Principado de Asturias cuenta con un total de 4.839.680 km de red de carreteras, de las cuales, 678.680 km pertenecen a la red estatal y 4.161 km a la red autonómica. Teniendo en cuenta las Intensidades Medias Diarias (IMD) en Asturias se distinguen tres zonas en función de la gravedad del riesgo de accidente de tráfico (4):

- Zona de riesgo mayor: densidad de tráfico superior a 15.000 vehículos/día.
- Zona de riesgo medio: densidad de tráfico entre 5.000 y 15.000 vehículos/día.
- Zona de riesgo menor: densidad de tráfico menor de 5.000 vehículos/día.

Teniendo en cuenta esta clasificación, podemos decir que en Asturias hay nueve vías consideradas zona de riesgo mayor, cinco son autovías y cuatro carreteras nacionales. Además encontramos quince puntos negros, que son aquellas zonas donde se producen más accidentes de tráfico de lo habitual. Se sitúa así, entre las localidades españolas con mayor número de puntos negros por kilómetros de red viaria, después de Granada y León.

Los Servicios de Emergencia Médica (SEM), también llamados Servicios de Asistencia Médica Urgente (SAMU), Servicios de Urgencia Médica (SUM) o Servicios integrales de urgencia (SIU) forman parte del sistema público de salud. Su principal objetivo es prestar asistencia sanitaria a todas las situaciones de emergencia, incluidos los grandes desastres. Dentro de las urgencias y emergencias médicas distinguimos dos ámbitos: hospitalario y extrahospitalario.

El sistema sanitario español cuenta con distintos ámbitos de atención a las urgencias: el de atención primaria, los servicios de urgencia y emergencia extrahospitalaria y las unidades de urgencia hospitalaria. Ya en 1982, Boyd hablaba de un sistema integral de las urgencias como un conjunto de actividades secuenciales dirigidas a optimizar la atención al paciente crítico desde el momento de aparición del proceso hasta su incorporación a la vida social o laboral. Es fundamental la continuidad y permeabilidad asistencial entre los distintos ámbitos.

La historia de la asistencia extrahospitalaria tiene sus orígenes en el ejército ligada a la atención de los heridos en las guerras; en el siglo XI, las víctimas de las Cruzadas eran socorridas por los Caballeros Hospitalarios de San Juan de Jerusalén. Ya en la edad moderna, hacia 1799 con el inicio de las guerras napoleónicas, se empezaron a utilizar novedosos sistemas de clasificación y recogida de heridos. Dominique Jean Larrey, médico de Napoleón, fue el creador de la primera ambulancia, en 1792. En 1965, en Belfast, se dota la primera ambulancia con un desfibrilador portable, creando así la primera unidad de emergencia extrahospitalaria de cuidados coronarios. Ese mismo año, en Francia se aprobó un decreto creando los Servicios Móviles de Urgencia y Reanimación (SMUR). Posteriormente, en 1968 nace el SAMU para coordinar las actividades del SMUR mediante una central de regulación médica de llamadas. En España, no es hasta los años 80 y 90 cuando empieza a gestarse y articularse los servicios de asistencia urgente. En 1988, el Defensor del Pueblo emite un informe sobre la sanidad en nuestro país, donde se demuestran las altas cifras de mortalidad extrahospitalaria, fundamentalmente por patologías cardíacas y accidentes de tráfico, tras el cual, el Instituto Nacional de Salud (INSALUD) elabora un Plan Director de Urgencias y se pone en marcha los servicios de urgencias para la atención en el domicilio y durante el traslado hasta el hospital, naciendo así en Madrid el 061 (5).

El Servicio de Asistencia Médica Urgente de Asturias (SAMU ASTURIAS) es un servicio público, relativamente joven (12 años), que se encarga de proporcionar asistencia sanitaria a todas las urgencias y emergencias que sucedan en el territorio asturiano, las 24h del día y los 365 días del año, y que depende del Servicio de Salud del Principado de Asturias (SESPA).

En el año 1988 se inaugura en Asturias una central de coordinación dependiente de la Delegación del Gobierno, con número de teléfono 006, a fin de que los ciudadanos puedan, cuando lo requieran, solicitar asistencia sanitaria mediante una llamada telefónica gratuita. Desde entonces, el sistema se ha ido mejorando y adaptando a las nuevas necesidades de los ciudadanos y, un año después, en 1989, se incorpora a la central de coordinación personal sanitario (médicos de los servicios de urgencias hospitalarias) para coordinar y gestionar telefónicamente la movilización de los distintos tipos de recursos sanitarios que darán respuesta a la demanda sanitaria urgente.

Ya en 1995, se inicia el transporte sanitario medicalizado, con Unidades de Soporte Vital Avanzado (USVA) con base Oviedo y en Gijón, dotadas de personal sanitario (médico y enfermera) perteneciente los Servicios de Urgencias Hospitalarios

En 1998 se cambia el número de teléfono de acceso a la central de coordinación, siendo a partir de entonces, el número 1006.

En el año 2000, se crea la Gerencia 061, dependiente del Servicio de Salud y una vez más se modifica el número de acceso a la central de coordinación, 061, que a partir de ahora pasará a llamarse Centro Coordinador de Urgencias (CCU). Se aumentan los recursos disponibles para la atención a las urgencias y emergencias médicas en otras regiones de Asturias, incorporándose una USVA en Avilés y el personal sanitario que forma parte estos recursos pasa a depender de una gerencia, ya no de los Servicios de Urgencia Hospitalaria. Es en este momento cuando nace el Servicio de Asistencia Médica Urgente (SAMU). Un año después, 2001, se ponen en funcionamiento otra USVA: en Sama de Langreo. También se las conoce con el nombre de ALFA o UME, seguido del número del área sanitaria al que pertenecen, ejemplo: UME 4, Unidad Médica de Emergencias de Oviedo.

En 2002, se crea la Entidad Pública 112 Asturias, como centro receptor de todas las solicitudes de atención urgente, ya sea sanitaria o de otra índole, y por tanto se adopta el número de teléfono 112 para acceder a dicho centro, número que hoy en día es el que permanece vigente. Y en este mismo año se inauguran otras dos USVA, en Mieres y en Arriondas.

Por último, en 2003 según Decreto 174/2003, de 28 de agosto, de estructura orgánica básica del Servicio de Salud del Principado de Asturias, se crea la Unidad de Coordinación de Atención a las Urgencias y Emergencias Médicas. De esta Unidad depende todo el personal, teleoperadores y médicos del Centro Coordinador de Urgencias, situado en las dependencias del 112 Asturias (en La Morgal, Llanera) así como el personal sanitario (médicos y enfermeras) que medicaliza las USVA. Desde el año 2009, esta unidad también asume la coordinación del Transporte Programado (6).

En el año 2005, se incorpora una USVA más, UME 10, de características especiales, ya que está destinada a servicios secundarios, es decir, traslado de pacientes de un hospital a otro que requieran soporte vital avanzado durante el mismo, aunque también es posible su uso como servicio primario cuando y donde esté disponible. Tiene su base en Gijón, y está dotada de personal SAMU solo por el día, de 9:00 a 21:00 h. Esta USVA tiene también como característica, que puede ser utilizada como Unidad de Soporte Vital Básico (USVB) durante el día y fundamentalmente por la noche, realizando también traslados secundarios interhospitalarios dentro de la provincia con personal de las urgencias hospitalarias.

Por tanto, a día de hoy, Asturias posee siete USVA distribuidas en seis de las ocho áreas sanitarias en las que está dividida la provincia, el área I (Jarrio) y el área II (Cangas de Nancea) no tienen USVA, y en su defecto se sirven de Unidades de Soporte Vital Básico (USVB) acompañadas de personal sanitario de atención primaria, o del helicóptero de Bomberos Asturias, dotado de un médico y dos rescatadores, pero que tiene el inconveniente de no poder volar por la noche ni en condiciones climatológicas adversas.

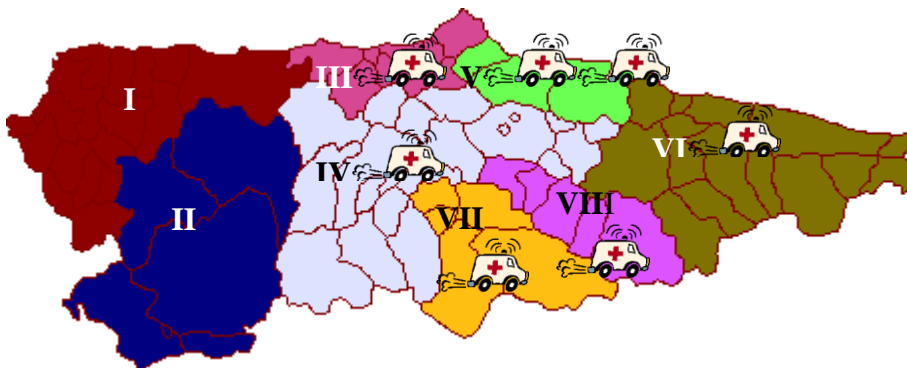


Figura1. Mapa de distribución de USVA por áreas sanitarias de Asturias.

Los accidentes de tráfico se producen por distintos mecanismos lesionales, depende si se trata de un automóvil, motocicleta, camión, autobús, atropello de peatones, etc. La fisiopatología de los traumatismos está determinada por la aplicación de grandes cantidades de energía cinética ($E_c=mv^2/2$) de manera brusca a las estructuras corporales en el momento del impacto. Esta transmisión condiciona aceleraciones, estiramientos, cizallamientos y rotaciones de los distintos tejidos que pierden su estructura y función normales. Cuando un vehículo impacta contra un objeto, se produce un primer impacto del vehículo contra el objeto, fijo o móvil; después se genera un segundo impacto del pasajero contra alguna de las partes del interior del vehículo; y por último un tercer impacto de los órganos internos entre sí. En los accidentes de automóviles, dependiendo de la dirección de la colisión, tendremos:

Choques frontales: fundamentalmente en los ocupantes delanteros, un primer movimiento de inmersión (abajo y debajo), impacto de los miembros inferiores contra el salpicadero, atropamiento y aplastamiento de pies y tobillos en los pedales y del tórax contra el volante. Después se produce el desplazamiento inverso, arriba y encima, aquí impacta la cabeza contra el parabrisas, el retrovisor o el marco del parabrisas, a parte de lesiones en la cabeza, también son frecuentes aquí las lesiones cervicales. Por todo esto, es fundamental el uso del cinturón de seguridad que disminuye notablemente el riesgo de estas lesiones. El air-bag, es otro dispositivo de seguridad pasiva que complementa al anterior para minimizar la gravedad de los choques frontales, se activa al detectar una deceleración brusca. La diferencia del asiento del copiloto respecto del piloto, es que en el primero no va a sufrir impacto contra el volante, si no contra el salpicadero y/o el parabrisas, y que no hay pedales.

Choques laterales: en este tipo de colisión, las estructuras laterales del vehículo intrusionan y golpean directamente a la víctima produciendo lesiones en hemotórax correspondiente, pelvis y cabeza.

Choques por alcance: se produce el mecanismo del "latigazo cervical" ("whiplash"), que consiste en una transferencia de energía al cuello por aceleración/deceleración, que habitualmente resulta de un impacto trasero, se genera un movimiento de vaivén de la cabeza, con flexo-extensión intensa del cuello que puede causar lesiones óseas, de tejidos blandos y diferentes manifestaciones clínicas. Con un reposacabezas colocada adecuadamente se puede minimizar el grado de las lesiones.

Vuelco: si la víctima no lleva cinturón de seguridad puede golpearse con cualquier parte del interior del vehículo. El primer impacto suele ser de la cabeza contra el techo, produciendo fuerzas de compresión e inclinación a nivel del cuello. Por tanto, es imprescindible extremar las medidas de control e inmovilización de la columna vertebral en estos pacientes. Además, el vuelco puede acompañarse de la expulsión de la víctima fuera del vehículo, lo que agrava aun más el accidente.

Atropello: se puede dividir el impacto en cuatro etapas. La primera suele ser la colisión del parachoques con los miembros inferiores del peatón, a distinta altura según sea la talla del mismo y la altura del vehículo. En segundo lugar, la cadera impacta contra el borde del capó, y pivotando lateralmente la parte superior del cuerpo, pudiendo golpear también el tórax y la cabeza contra el parabrisas. En un tercer tiempo, el peatón impacta contra el suelo, pudiendo caer en diversas posiciones atípicas, resultando distintos tipos de fracturas o luxaciones. Puede existir una cuarta etapa en el caso de que el vehículo pasase por encima de la víctima, causándole además lesiones por aplastamiento, quemaduras por fricción, etc. La velocidad a la que se produce el atropello es el factor más determinante de gravedad de lesiones.

Los accidentes de motocicleta suelen provocar contusiones, erosiones y fracturas de extremidades inferiores. En el choque frontal contra un objeto fijo, el motorista sale proyectado por encima del manillar produciéndose lesiones en la columna torácica debido a su posición cifótica que se exagera en el momento de la desaceleración, siendo máxima la curvatura entre D4 – D7. En los impactos contra las barras laterales de protección, suelen ser frecuentes las abrasiones, heridas cutáneas por rozamiento y desgarros de piel. Los traumatismos craneoencefálicos pueden afectar al cuero cabelludo (desgarros, erosiones, etc.), a la bóveda craneal (fracturas) o al parénquima cerebral. La lesión principal es la cerebral, que se produce cuando cualquier parte es estirada, comprimida o desgarrada en el interior del cráneo. El casco, es pues, el mejor dispositivo de seguridad pasiva para motoristas (7).

El decálogo de asistencia prehospitalaria consiste en la estructura táctica de intervención ante cualquier situación crítica y da las claves para la asistencia a cualquier emergencia tanto individual como colectiva. Constituye una relación ordenada de acciones y actitudes imprescindibles para afrontar situaciones difíciles.

- 1- Alerta: Se supone que los equipos están listos y en espera, preparados para actuar rápidamente, con el personal adecuado y los medios técnicos necesarios.
- 2- Alarma: Se inicia la puesta en marcha del sistema (activación) con el desplazamiento del equipo asistencial más adecuado, una vez analizada la llamada por un centro coordinador.
- 3- Aproximación: Llegada de los recursos al lugar del accidente por el camino más seguro, más corto y rápido (en ese orden de prioridad).
- 4- Aislamiento: Acotamiento y balización del lugar para evitar nuevos accidentes. Valorar la necesidad de apoyo por parte de otros medios (bomberos, policía, etc.). Es decir la creación de una zona segura de actuación.
- 5- Triage: Clasificación de las víctimas en el lugar del accidente, para adecuar las posibilidades asistenciales a las necesidades surgidas. Se utilizarán las tarjetas de colores:
 - Roja: extrema urgencia.
 - Amarilla: urgencia diferida.
 - Verde: leves.
 - Negra: fallecido.
- 6- Soporte vital básico y avanzado: El conjunto de técnicas que tienen por objeto sustituir, restablecer o estabilizar las funciones respiratoria y cardiovascular.
- 7- Estabilización: Comprende el conjunto de actuaciones que se aplican en un paciente crítico para mantener sus funciones vitales y poder realizar un transporte en condiciones óptimas hasta el hospital.
- 8- Transporte: Se utilizará aquel medio de transporte más adecuado para el tipo de paciente que llevamos, y al hospital más adecuado para él (centro útil).
- 9- Transferencia: Transferir al paciente desde el medio extrahospitalario al intrahospitalario de forma que aseguremos la continuidad de los cuidados ya iniciados al paciente, detallando al máximo todos los datos clínicos que puedan ser útiles.
- 10- Reactivación del sistema: Una vez terminada la actuación, hay que iniciar de inmediato la puesta a punto del equipo (limpieza, desinfección, reposición, etc.) y el regreso, lo más rápidamente posible a la situación de alerta (8).

Los accidentes de tráfico implican, la mayoría de las veces, la asistencia al paciente politraumatizado. La alta incidencia y coste tanto económico como social que suponen los pacientes politraumatizados, ha hecho necesario desarrollar sistemas y protocolos que aseguren la máxima eficacia y eficiencia en el tratamiento de los mismos.

Se define paciente politraumatizado a todo aquel que tras un traumatismo presenta lesiones de diversa gravedad, de las que al menos una supone un riesgo vital.(9). El factor tiempo en la atención a estos pacientes es primordial de cara a la morbilidad y mortalidad. Existe un concepto denominado “Hora de oro”, creado por el Dr. Adams Crowley, cirujano militar y director del Centro de Atención al Shock traumático de Maryland, que decía: *“Hay una hora de oro entre la vida y la muerte. Si estás gravemente lesionado, tienes menos de 60 minutos para sobrevivir. Puedes no morir entonces, pero lo puedes hacer tres días o dos semanas después, porque algo ha ocurrido en tu cuerpo que es irreparable”* (10). Teniendo en cuenta el factor tiempo, la mortalidad por accidente de tráfico se puede dividir en tres fases:

1ª Fase: 10% de las muertes. Ocurre en los primeros instantes tras el accidente, por lesiones letales de órganos o estructuras vitales.

2ª Fase: 75% de las muertes. Es la llamada “Hora de oro”, primeras horas tras el accidente, suelen ser causas potencialmente evitables, como la obstrucción de la vía aérea, shock hipovolémico, entre otros. En esta fase es donde se puede disminuir la mortalidad con una asistencia sanitaria inicial adecuada, rápida y con personal capacitado.

3ª Fase: 15% de las muertes. Ocurre días o semanas después del accidente, y las causas suelen ser el fracaso multiorgánico, las complicaciones postoperatorias y la sepsis, entre otras.

En la asistencia al politraumatizado secundario a un accidente de tráfico se suceden una serie de periodos los cuales, conllevan una duración temporal. La reducción de estos tiempos de asistencia son básicos y se basan en: una rápida notificación del accidente al Centro Coordinador de Urgencias, iniciar el tratamiento *“in situ”* por el servicio de emergencias extrahospitalaria, un transporte asistido que permita la continuidad de los cuidados hasta llegar al hospital y traslado a un “centro útil”, centro hospitalario más cercano con capacidad para proporcionar el tratamiento definitivo al paciente.

En la atención al paciente politraumatizado podemos distinguir dos tipos de evaluaciones:

- Evaluación primaria.
- Evaluación secundaria.

La evaluación primaria tiene por objetivo descubrir las posibles lesiones que comprometan las funciones vitales, es decir, todo aquello que pueda causar la muerte en los primeros minutos. Los ítems que se valoran son:

A. (*airway*). Asegurar la permeabilidad de la vía aérea con control cervical.

B. (*breathing*). Asegurar una correcta ventilación y oxigenación; aquí se descartan patologías como el neumotórax a tensión, abierto o masivo. Se valora también la necesidad de soporte ventilatorio.

C. (*circulation*). Control de las hemorragias externas y soporte circulatorio. Hay que identificar y tratar el shock.

D. (*disability*). Breve valoración neurológica; descartar edema cerebral y urgencia neuroquirúrgica.

E. Exposición del paciente (desnudar) y prevenir hipotermia.

En esta etapa debe de iniciarse la estabilización del accidentado. No hacer una valoración primaria adecuada es la principal causa de muerte evitable en el paciente politraumatizado. Al final de la valoración primaria y antes de la secundaria, es conveniente una reevaluación de los pasos de la A a la D (11).

La evaluación secundaria pretende encontrar otras posibles lesiones del paciente que podría influir en el deterioro clínico del mismo. En esta etapa, también puede encontrarse lesiones vitales que, o bien pasaron desapercibidas en la valoración primaria, o bien aparecieron después de ésta. Se basa en una anamnesis completa, una exploración física desde la cabeza a los pies muy minuciosa y ordenada. Se completa la evaluación con la solicitud de pruebas complementarias y estudio radiológico pertinente, así como el sondaje vesical y gástrico (siempre y cuando no esté contraindicado), aunque este paso también podría realizarse como complemento de la evaluación primaria, sin interrumpir ni retrasar la asistencia al paciente. (12)

Podría decirse que existe una tercera etapa, en la que se pretende el tratamiento definitivo del paciente mediante la consulta por la especialidad necesaria en cada caso, la necesidad de traslado a un centro de referencia y la precisión de recursos humanos y materiales que se requieran.

Es fundamental tener en cuenta que: no debe pasarse de una etapa asistencial a otra sin haber previamente solucionado el posible problema detectado; y hay que recordar que es necesario un reevaluación continua del ABCD, y también la efectividad de las medidas adoptadas con anterioridad.

El paciente politraumatizado en situación de parada cardiorrespiratoria (PCR) se trata igual que el paciente no politraumatizado, con pequeñas particularidades. La principal causa suele ser la hipoxia de origen respiratorio (obstrucción de la vía aérea) o circulatorio (shock hipovolémico). Las diferencias en la asistencia a la PCR en un politraumatizado son las siguientes:

- La vía aérea se abre con la maniobra de elevación del mentón o de adelantamiento mandibular.
- La tracción o control cervical ha de ser constante.
- Para proceder a la intubación orotraqueal es mejor la estabilización manual de la columna cervical, porque el movimiento anteroposterior al intubar es menor que con el collarín cervical.
- La pala recta de Millar es mejor que la pala curva de Macintosh porque genera menor movimiento al intubar.
- El registro electrocardiográfico de las PCR en pacientes politraumatizados suele ser la actividad eléctrica sin pulso, habitualmente debida al shock hipovolémico, neumotórax a tensión, o menos frecuentemente, el taponamiento cardiaco.

Ante una PCR, se suspenderá cualquier procedimiento que se esté llevando a cabo en el paciente, y se iniciará de forma inmediata las maniobras de reanimación cardiopulmonar, teniendo en cuenta las peculiaridades previamente citadas.

La inmovilización en el paciente politraumatizado es de vital importancia, dado que estos pacientes se ven sometidos a mecanismos lesionales de alta energía, y más aun cuando se encuentran atrapados en el interior del vehículo, lo cual los hace más susceptibles a sufrir lesiones de mayor gravedad, o a empeorar las que ya pueden presentar, incluso, ocasionarles nuevas lesiones por un manejo incorrecto a la hora de movilizarlos (9). Los objetivos de la inmovilización de pacientes son fundamentalmente:

- Estabilizar posibles fracturas.
- Facilitar la extricación de pacientes.
- Coadyuvante de la analgesia.
- Limitar complicaciones

Existen dos premisas que nunca debemos olvidar a la hora de asistir a un politraumatizado: *“Antes de movilizar hay que inmovilizar”* y *“Todo paciente politraumatizado presenta lesión de columna vertebral hasta que no se demuestre lo contrario”*.

Un dispositivo inmovilizador “ideal” debe cumplir las siguientes características: fácil de colocar, adaptable a todo tipo de pacientes (universal), que no impida el acceso a la vía aérea, conseguir una inmovilización adecuada, cómodo para el paciente y que no produzca mayor daño del que ya pueda presentar la víctima. Las USVA y las USVB de nuestra comunidad autónoma cuentan con los siguientes dispositivos de inmovilización:

- Collarín cervical.
- Férula de Kendrick (Férula de extricación o Ferno)
- Inmovilizador lateral de cabeza (Dama de Elche)
- Tablero espinal largo.
- Tablero espinal corto.
- Correas de fijación.
- Camilla de palas (Camilla de cuchara)
- Inmovilizador pélvico.
- Colchón de vacío.
- Férula de tracción.
- Férulas de miembros (neumáticas, de vacío o semirrígidas)

Los dispositivos inmovilizadores no deben ser retirados hasta que no se confirme radiológicamente que el paciente no presenta lesiones.

En ocasiones, los accidentes de tráfico pueden ser incidentes de múltiples víctimas (IMV), que según el protocolo del SAMU-Asturias, se define como un “*evento súbito de efecto nefasto para la vida de las personas, pero en el que los recursos sanitarios disponibles son todavía suficientes para satisfacer la demanda y con estructuras sociales conservadas*” y se considera un IMV toda aquella asistencia que implique a cuatro o más víctimas. En todo IMV es necesario un sistema de clasificación o triage de las víctimas para organizar la asistencia a las mismas asignando una categoría a cada una con el fin de priorizar los esfuerzos asistenciales y recursos a las víctimas con riesgo vital. El triage realizado a nivel extrahospitalario se le conoce también como *triage de campo*, que se divide en *triage básico* y *triage avanzado*. El *triage básico* es la clasificación inicial de víctimas según su gravedad y pronóstico vital para ser rescatadas desde el área del accidente y trasladadas aun puesto sanitario avanzado en una zona segura, es realizado por personal con formación en Soporte Vital Básico y unas mínimas nociones de IMV. El *triage avanzado* es la clasificación de víctimas, según su gravedad y pronóstico vital, para ser estabilizadas en el puesto sanitario avanzado y para ser evacuadas a hospitales. Es realizado exclusivamente por personal sanitario (médico o enfermero).

Existen múltiples métodos de triage, unos se basan en criterios anatómicos (lesionales) y otros funcionales, pero a pesar de varios estudios que se han realizado, aun no existe suficiente evidencia científica para demostrar cuales son mejores a nivel extrahospitalario y cuales a nivel hospitalario. Los métodos funcionales se basan en las funciones vitales básicas del paciente y como ejemplo: S.T.A.R.T. (Simple Triage and Rapid Treatment), S.H.O.R.T. (Sale caminando, Habla sin dificultad, Obedece ordenes sencillas, Respira, Taponar hemorragias), M.R.C.C. (Método Rápido de Clasificación en Catástrofes) que es una variante del método S.T.A.R.T. y mencionar de forma más detallada el Trauma Score Revised (TSR) que recoge tres parámetros de las constantes vitales: frecuencia respiratoria, tensión arterial (TAS), y escala de Glasgow. Tiene un gran poder predictivo sobre la mortalidad de las víctimas. Valora la gravedad y estabilidad fisiológica durante y tras el transporte de pacientes traumatizados de forma rápida y sencilla. La escala puntúa de 0 a 4, a mayor puntuación mayor severidad y peor pronóstico (13). Los métodos anatómicos prestan atención a las lesiones que presenta el paciente, y entre otros se encuentran: el I.S.S. (Injury Severity Score), A.I.S. (Abbreviated Injury Score), C.R.I.S. (Comprehensive Research Injury Scale). En la práctica diaria se demuestra que a nivel extrahospitalario son más útiles los métodos funcionales, y a nivel hospitalario los lesionales o mixtos, como el C.R.A.M.S., que evalúa continuamente la circulación, respiración, las lesiones de abdomen y tórax, el aparato motor y el nivel de conciencia.

Cabe destacar una serie de premisas imprescindibles a la hora de triar pacientes en un IMV: la salvación de la vida del paciente prima sobre la preservación de un miembro, y la salvación de la función sobre el defecto anatómico; los principales riesgos vitales son la obstrucción de la vía aérea, la hemorragia y el shock; la clasificación debe lograr identificar a las víctimas que requieran traslado inmediato a los hospitales. Fundamentalmente, el triage persigue distinguir a las víctimas que necesitan tratamiento prioritario de aquellas otras leves, o con lesiones incompatibles con la vida o fallecidas, creando un orden de evacuación acorde a la prioridad y valorando el estado clínico de las víctimas de forma continuada.

Para finalizar esta introducción, mención especial para el Modelo Extrahospitalario de Triage Avanzado (META) resultado de un largo trabajo de investigación dirigido y coordinado por el Dr. Pedro Arcos González y el Dr. Rafael Castro Delgado, con la colaboración de la Universidad de Oviedo (Unidad de Investigación de Emergencia y Desastre, UIED) Fundación MAPFRE y el Consejo Español de Triage Prehospitalario y Hospitalario (CETPH). Este nuevo modelo, amoldado al Sistema Nacional de Salud de España, se basa en la creación de dos zonas asistenciales en el lugar del IMV: zona de rescate (trriage básico) y zona de socorro (trriage avanzado), como se muestra en el siguiente esquema:

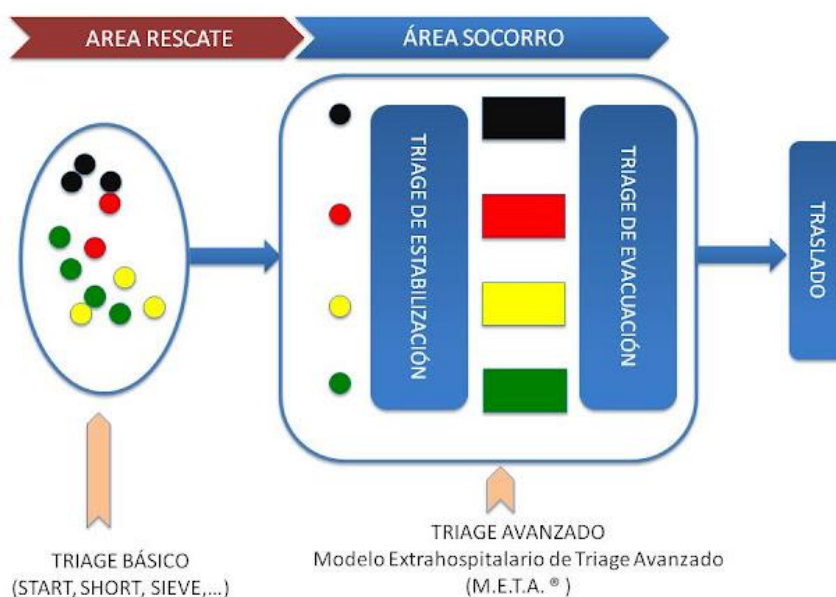


Figura 2. Esquema de la asistencia según el modelo META.

Se basa en la valoración primaria y valoración secundaria del paciente politraumatizado. Es un triage avanzado, por lo que requiere que sea llevado a cabo por personal sanitario, es dinámico, debe ser efectuado en zona segura, es sencillo de aplicar y no interfiere con los procedimientos locales de respuesta sanitaria. A su vez, se subdivide en dos tipos de triage: *trriage de estabilización* (determina que pacientes deben ser atendidos en primer lugar tras realizar una valoración primaria) y *trriage de evacuación* (determina, una vez estabilizados, que pacientes necesitan ser evacuados prioritariamente) (14).

Como el resto de sistemas de clasificación, el fin último que persigue asistir al mayor número de víctimas con los limitados recursos disponibles en una situación “anormal” como es un IMV.

OBJETIVOS.

1. Estudiar el perfil de la víctima afectada, en función de las variables de edad y sexo, y el perfil del accidente en cuanto al número de víctimas implicadas en cada uno.
2. Conocer la incidencia de accidentes de tráfico atendidos por USVA en las distintas áreas sanitarias de Asturias.
3. Estudiar el grado de influencia de las variables tiempo y lugar en los accidentes de tráfico, valorando hora y mes en que se produce, así como zona donde tuvieron lugar, ya sea urbana o carretera.
4. Conocer el grado de lesión de cada una de las víctimas, prestando atención a la resolución del aviso, cuales de ellos fueron fallecidos (*"in situ"* e *"itínere"*), en qué tipo de recurso se trasladó, cuales requirieron medidas invasivas. Se evaluará también, el tipo de inmovilización que se practicó en cada caso.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo para analizar los accidentes de tráfico recogidos en el periodo de un año, desde el 1 de enero del 2010 hasta el 31 de diciembre del 2010, en las seis de las ocho áreas sanitarias del Principado de Asturias que poseen USVA. La base de datos que se utilizó fue el ASTER, versión 1.0, aplicación informática en funcionamiento desde el año 2004, destinada al registro de la actividad llevada a cabo por las unidades móviles de emergencia de Asturias. Así mismo, se llevó a cabo una revisión manual de las historias clínicas en papel de cada uno de los avisos implicados en nuestra búsqueda. Se ha usado una hoja de datos EXCEL y el paquete de análisis estadístico StatPlus.

The screenshot shows the Aster web application interface. The browser address bar displays the URL: <http://umes.sespa.princast.es:8888/aster/principal.do;jsessionid=930FBC188D4268E65F0DF2BC178B23E7>. The page title is "Aster - Unidad Móvil de Emergencia". The interface includes a navigation menu on the left with options like "Configuración", "Tablas Maestras", "UME", "Equipo Trabajo", "Registro Aviso", "Buscar Aviso", "Eliminar Aviso", "Cartas de Prolongación", "Estadísticas", "Búsquedas", "Ayuda", "Novedades", and "Salir de Sesión". The main content area is titled "Selección de la Resolución - Diálogo de página web" and contains a form for patient registration. The form fields include: "Nombre:" (MARFEL), "Primer Apellido:" (QUEZA), "DNI:", "CIP:", "NSS:", "Edad aprox.*:", "Sexo*:", "Resolución*:" (with a dropdown menu), "Sintomatol.*:", "Centro Salud:" (C.S. CORVERA), "Hospital:" (AVILÉS, HOSPITAL SAN AGUSTIN), and "NHC:". There are buttons for "Aceptar", "Eliminar", "Volver", and "Diagnó". A table on the right lists resolution codes and descriptions:

Código	Descripción
3	Rechaza asistencia
4	Éxito
5	Rechaza Traslado
6	Resolución in situ
7	Traslado en otro recurso
8	Éxito in itinere
9	Traslado llegada con vida
8	Traslado por sus medios

Below the table, there is a prompt: "Pulse doble click para seleccionar" and a "Cerrar" button. The bottom of the screen shows the Windows taskbar with the Start button, system tray, and open applications including "Disco extraíble (E:)", "aster - Microsoft Word", and "Aster - Unidad Móvil ...". The system clock shows 14:42.

Figura 3. Registro informático de la actividad de la USVA de Asturias (Aster)

VARIABLES A ESTUDIO: edad (fecha de nacimiento), sexo (el que conste, en la historia clínica), tiempo (hora de llegada al lugar del aviso y mes del año), lugar: urbano o carretera (según conste en historia clínica, considerando urbano toda dirección tipo calle, avenida, plaza, paseo o urbanización, y carretera todo lo demás incluyendo autopistas y autovías), grado de lesión (éxitus, medidas invasivas: intubación orotraqueal / toracocentesis, masaje cardíaco) resolución del aviso (traslado en USVA, traslado en USVB, rechaza traslado, traslado por sus medios, resolución "in situ") y el tipo de inmovilización utilizada en cada caso.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN: se tomaron todos los casos registrados en el ASTER en la casilla "tipo de asistencia" como accidentes de tráfico o atropellos, ocurridos entre las fechas 1 de enero del 2010 y 31 de diciembre del 2010.

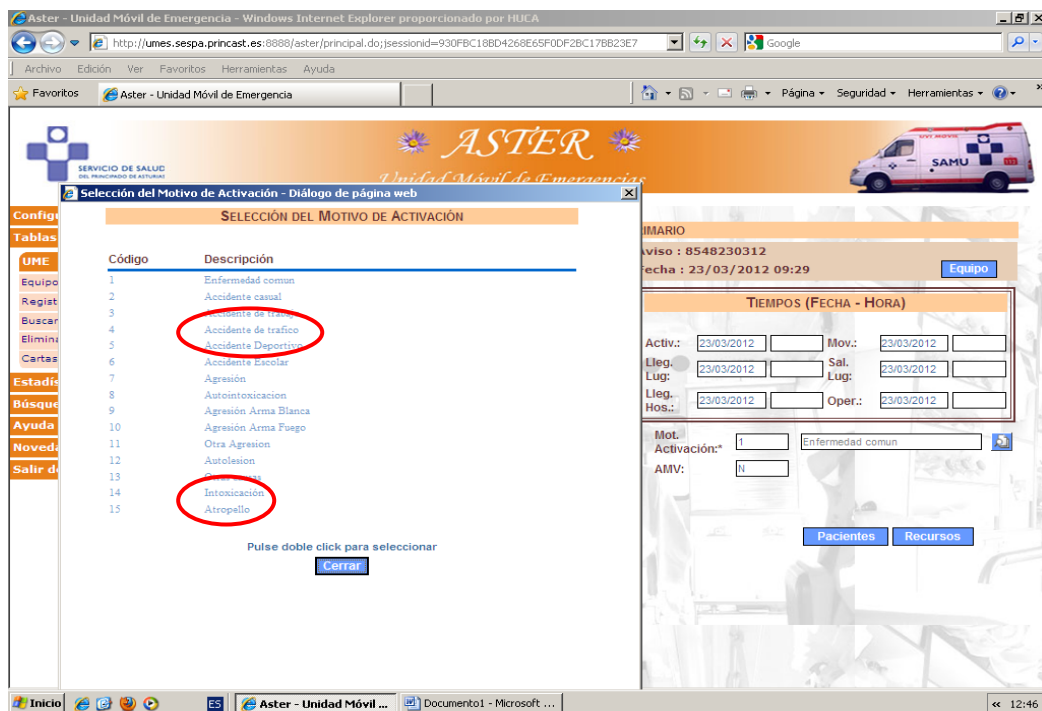


Figura 4. Registro en el ASTER por motivo de activación.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN: no se tuvieron en cuenta para el estudio los casos registrados en el ASTER como nulos, ya sean por anulación externa (el CCU anula el aviso) o por anulación interna (la propia UME anula el aviso al llegar al lugar del accidente, ya sea porque no hay heridos o por falsa alarma).

LIMITACIONES DEL ESTUDIO: dado que no todas las áreas sanitarias de Asturias están dotadas de USVA, y que en ocasiones, éstas están ocupadas en otro aviso, no todos los accidentes de tráfico ocurridos en el año del estudio en Asturias fueron representados en nuestro estudio, con lo cual, asumimos el error o sesgo de selección desde el inicio. El tiempo del estudio fue limitado, se realizó un año de seguimiento. Por último, hay que tener también presente la ausencia de datos en las historias clínicas y en la base de datos.

RESULTADOS.

De los 1.821 accidentes de tráfico producidos en Asturias, las USVA intervinieron en 596 (32,7%) en los que se atendieron 782 pacientes, de los que 175 fueron víctimas de atropellos, con una edad media de 39,46 ($\delta = 19,8$), 62,5% eran hombres y 37,4% mujeres.

Se registraron un total de 26 fallecidos (3,32 %) de los que 22 de ellos lo fueron en el lugar del accidente (2,81%) y 4 *in itinere* (0,51%), el 19,2% de ellos eran mujeres, y el 80,8% hombres. De las 26 víctimas mortales, 7 (27%) recibieron maniobras de reanimación cardiopulmonar sin éxito.

El 48% de los accidentes se produjeron en carretera y el 52% en zona urbana. Estos datos coinciden con los extraídos de la bibliografía de la Dirección General de Tráfico a nivel nacional, pero se contradicen con los obtenidos en ese mismo informe del Principado de Asturias, donde se registraron más accidentes en carretera. Del 48% de accidentes en carretera (281) se produjeron el 61,5% de las víctimas mortales (16 muertos). Mientras que del 52% de accidentes en carretera (315) se produjeron el 38,5% de las víctimas mortales (10 muertos)

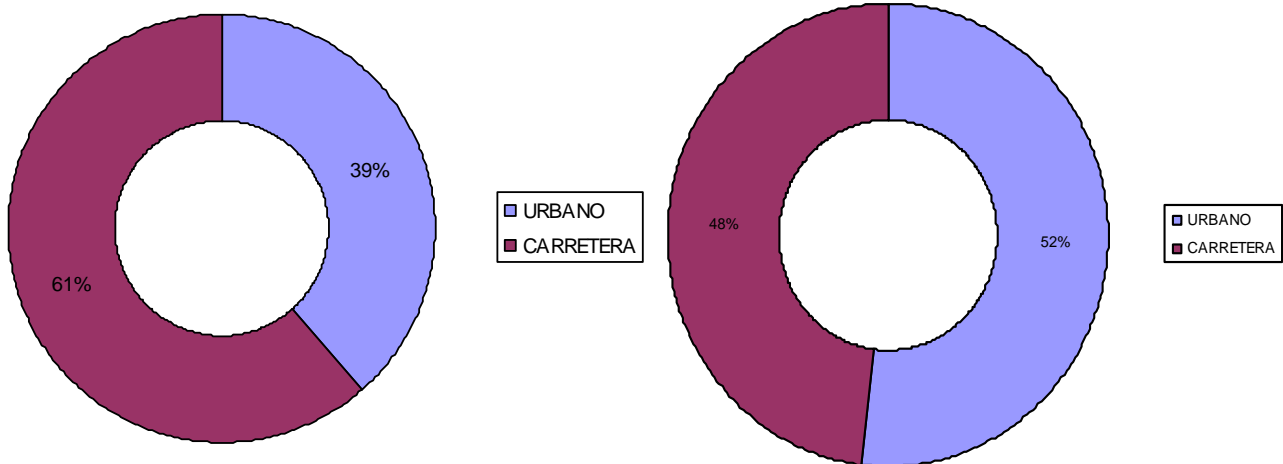


Gráfico 1. Muertos según zona

Gráfico 2. Accidentes de tráfico según zona

La distribución por áreas sanitarias se ha calculado con una tasa que relaciona el número de víctimas afectadas por la densidad de población de cada área en el año 2010 según el censo de población. Así, en el área III resultó una tasa de 8,7 víctimas afectadas por cada 10.000 habitantes, el área IV 5,6 víctimas por cada 10.000 habitantes, el área V 8,3 víctimas por cada 10.000 habitantes, el área VI 7,10 víctimas por cada 10.000 habitantes, el área VII 11,6 víctimas por cada 10.000 habitantes y el área VIII 10,5 víctimas por cada 10.000 habitantes. La media de víctimas afectadas por área sanitaria fue de 8,62 con una desviación estándar de 2,44 y un error estándar de la media de 1,09, con un intervalo de confianza del 95% de la media de 6,49-10,75. El área VII presentó una tasa significativamente mayor que el resto ($p < 0,05$) mientras que el área IV resultó tener la tasa significativamente menor ($p > 0,05$), (Gráfico 3)

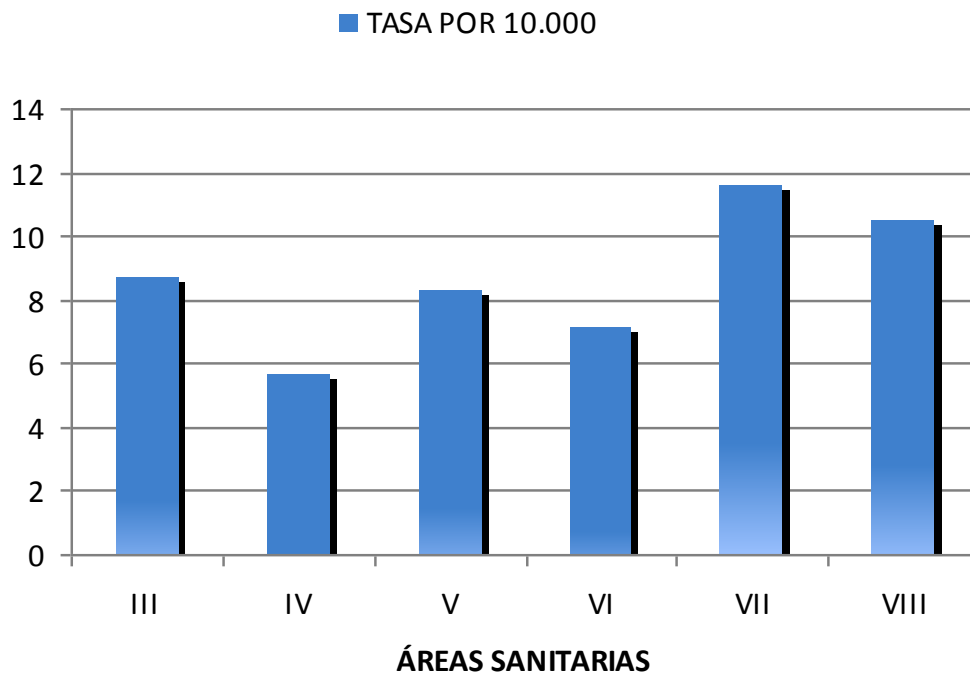


Gráfico 3. Distribución de víctimas afectadas por áreas sanitarias.

El traslado de pacientes al hospital se realizó en un 64,83% en USVA, un 23,78% en USVB, un 2,94% fue trasladado por sus medios, el 4,98% se solucionó en el lugar y un 0,76% rechazó traslado (Gráfico 2)

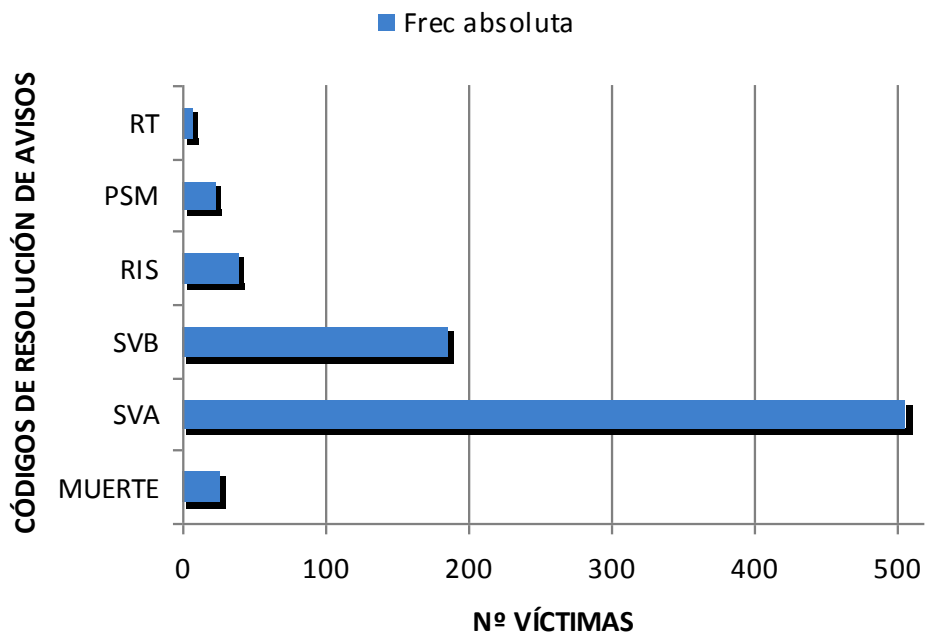


Gráfico 4. Resolución de los avisos.

El promedio mensual de accidentes fue de 49,6 con una desviación estándar de 8,6 y un error estándar de la media de 2,42, con un intervalo de confianza del 95% de la media entre 46 y 55,5. Los meses de Junio, Julio y Octubre fueron los que presentaron más episodios con una significación estadística mayor ($p < 0,05$), mientras que en Enero, Febrero, Mayo, Septiembre y Noviembre se obtuvo menor significación estadística ($p > 0,05$)

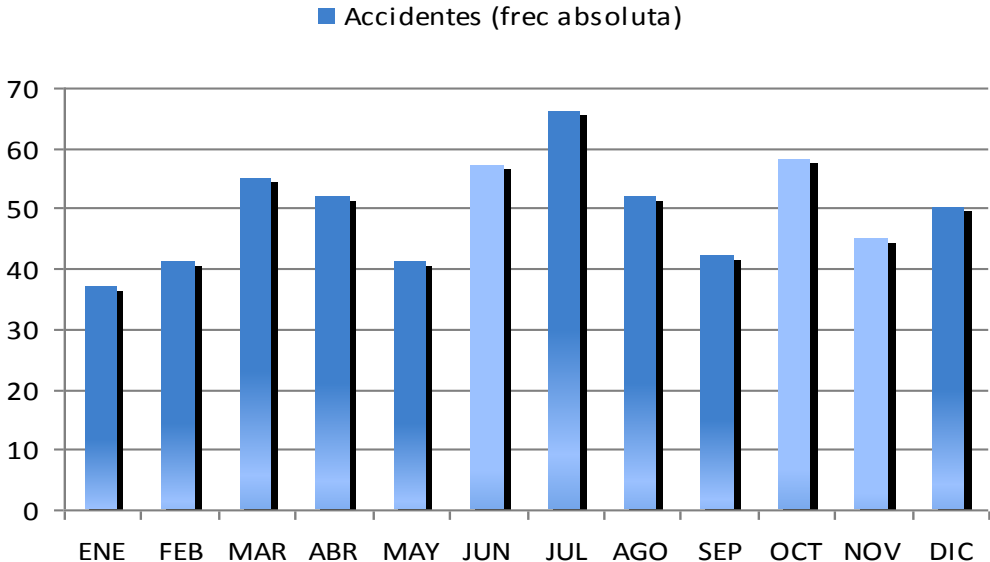


Gráfico 5. Distribución de accidentes de tráfico por meses.

Las horas de ocurrencia más frecuentes fueron mayoritariamente en el periodo de la tarde, el promedio de accidentes por cada hora del día fue de 25,6 y un error estándar media de 3,32; el intervalo de confianza del 95% de media se obtuvo entre 19,1 y 32,1. Las horas con mayor significación estadística ($p < 0,05$) fueron las comprendidas entre las 11:00 horas hasta las 20 horas (Gráfico 4).

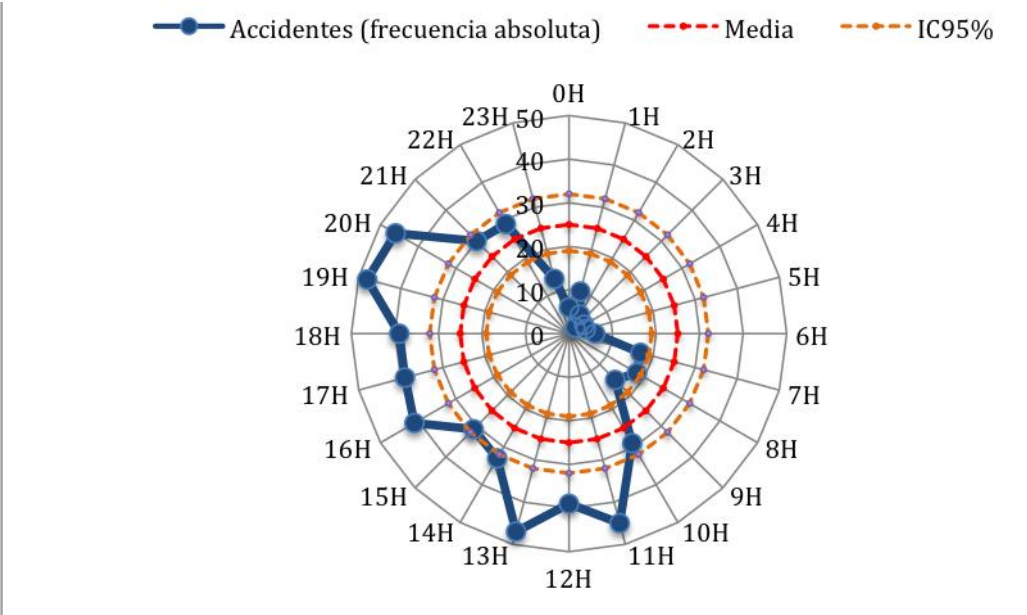


Gráfico 6. Distribución de accidentes de tráfico por horas del día.

De los 596 accidentes de tráfico del estudio, 110 (18,4%) fueron accidentes con más de un paciente, y de éstos, 18 (15,4%) fueron accidentes de múltiples víctimas, es decir, con cuatro o más víctimas afectadas (según protocolo SAMU-Asturias)

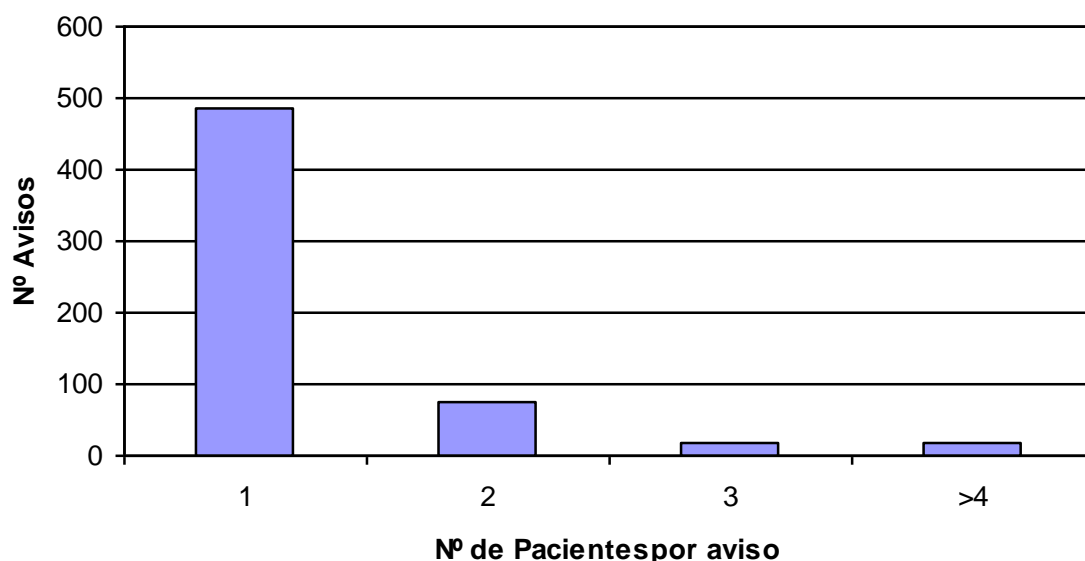


Gráfico 7. Distribución en frecuencias absolutas de los accidentes en función del número de víctimas afectadas.

De los 782 pacientes atendidos en el estudio por las USVA sólo y 4,85% precisó que se le practicasen técnicas invasivas, considerando éstas la intubación orotraqueal y la toracocentesis; sólo 3 pacientes requirieron de esta última técnica.

En cuanto a los dispositivos de inmovilización, se demostró que en un 67,4% (527 pacientes) se inmovilizó con collarín cervical, en un 24,8% (194 pacientes) se utilizó camilla de palas, en un 10,4% (82 pacientes) tablero espinal, un 30,4% (238 pacientes) fue trasladado en colchón de vacío, en un 8,3% (65 pacientes) se inmovilizó con férulas de miembros y sólo un 2,4% precisó de Ferno o férula de Kendrick para la extricación de pacientes atrapados en el interior del vehículo (Gráfico 6). Cabe destacar que en un 30% de los pacientes asistidos no se les aplicó ningún tipo de dispositivo inmovilizador.

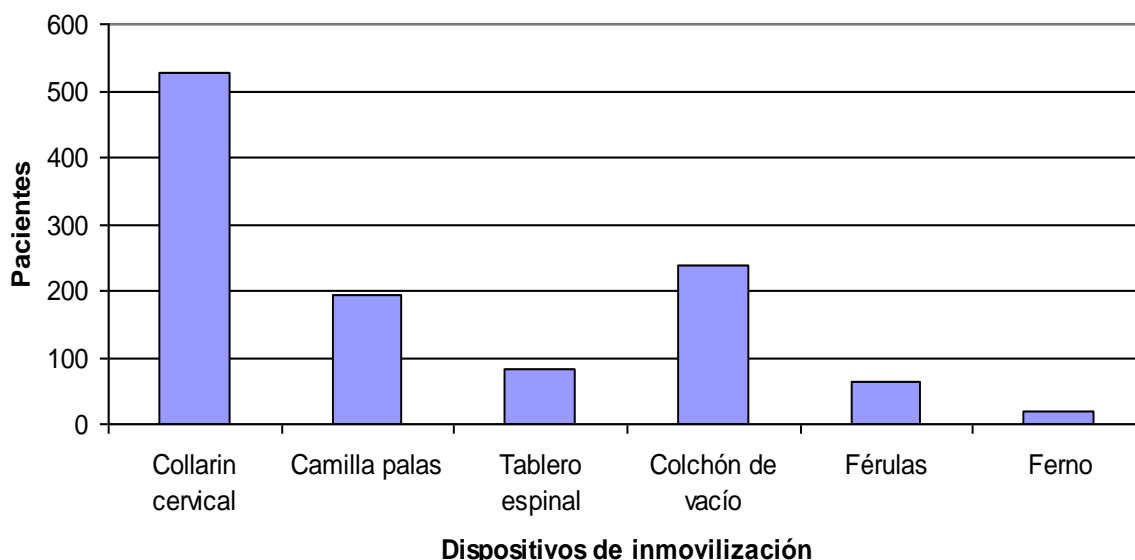


Gráfico 8. Dispositivos de inmovilización en frecuencias absolutas.

DISCUSIÓN.

Tras finalizar nuestro estudio se comprueba que en dos tercios de los accidentes de tráfico que ocurren en nuestra comunidad autónoma se gestionan con otro recurso sanitario diferente al soporte vital avanzado (SVA), esto se puede justificar si nos fijamos en que existen dos áreas sanitarias en Asturias que no están dotadas de USVA, por lo que los accidentes que suceden en esas áreas son asistidos por USVB acompañadas o no, de personal sanitario de los servicios de atención primaria de cada área respectiva. Por otra parte, la falta de disponibilidad del SVA también explicaría este hecho, en ocasiones este recurso puede estar ocupado en otro aviso y el CCU tiene que gestionar el accidente con los recursos disponibles de la zona o bien, si fuese necesario, enviar recursos de otra área cercana. Sin olvidar, que no todos los accidentes de tráfico registrados por la DGT necesitan asistencia sanitaria. Es esperable que los meses estivales sean los que más episodios registran, dado que es la época del año donde más desplazamientos se producen. Así como también cabe esperar que las carreteras registren más muertos que en zonas urbanas, a pesar de que estas últimas sean las que más accidentes registran, ya que (si recordamos la segunda ley de Newton: $E=1/2$ de $M \times V^2$, siendo M la masa del cuerpo y V la velocidad, que además está elevada al cuadrado) la velocidad es el principal factor de gravedad. Sigue resultando, igual que en la bibliografía revisada, que el varón de mediana edad es el prototipo de paciente asistido en accidentes de tráfico, esto es un problema importante no solo de Salud Pública, sino también para la economía del país, ya que es la principal causa de años de vida perdidos en los países desarrollados, y en concreto en nuestro país supone unos costes del 1,7% del PIB. Por todo ello, es fundamental hacer hincapié en las medidas de prevención. Llama la atención que 6 de cada 10 pacientes son trasladados en USVA. En teoría, el traslado en USVA está indicado para los pacientes con pronóstico moderado o grave, pero esto no siempre es así, en numerosas ocasiones se traslada pacientes con pronóstico leve en el soporte vital avanzado porque no hay un recurso de menor grado (USVB) disponible en ese momento. El tipo de lesión que suele presentar el paciente que ha sufrido un accidente de tráfico es de tipo traumático, con lo cual, la mayoría de las veces va a requerir complementar estudios con pruebas de imagen, por lo que el traslado a un centro útil en uno u otro recurso es lo más habitual, y sólo unos pocos suelen ser resueltos en el lugar del accidente. Esto implica que en ocasiones se esté utilizando el recurso más alto para una patología que no lo requiere, corriendo el riesgo de que surja un aviso que sí lo necesite y no esté disponible. Las áreas sanitarias VII y VIII son las que más accidentes por densidad de población registran, hay que tener en cuenta que éstas áreas presentan más tramos con concentración de accidentes y además se producen muchos más desplazamientos de las zonas rurales a las urbanas.

En resumen, en el Principado de Asturias se dispone de los recursos sanitarios previamente citados y con ellos hay que gestionar de la mejor forma posible las demandas de la población. Los accidentes de tráfico suponen un tipo de asistencia frecuente, aunque cada año la morbimortalidad de los mismos disminuye. Serían necesarios más recursos sanitarios de tipo USVB para no sobreutilizar los recursos avanzados de forma “inapropiada”

CONCLUSIONES.

- No todos los accidentes de tráfico que ocurren en el Principado de Asturias son asistidos por las USVA. Uno de cada tres accidentes de tráfico fue atendido por las USVA en el año 2010.
- Se producen más accidentes en zona urbana que en carretera. Sin embargo, la siniestralidad es mayor en carretera que en zona urbana.
- Las áreas sanitarias VII y VIII son las que más episodios registran por densidad de población, en concreto, por cada 10.000 habitantes..
- Los meses de junio, julio y octubre fueron los que significativamente más accidentes de tráfico tuvieron y el horario vespertino es significativamente más frecuente que el resto de horas del día.
- El perfil del paciente que se atiende en los accidentes de tráfico es hombre y de mediana edad, y el perfil de aviso es de “un accidente un paciente” siendo los IMV n nuestro estudio infrecuentes.
- La mayoría de los pacientes atendidos por las USVA en Asturias son trasladados al hospital por la propia uvi móvil, en concreto, 6 de cada 10 pacientes llegan a los servicios de urgencias hospitalarios en este recurso según nuestro estudio.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Peden M. Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito: resumen. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2004. Disponible en: http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/world_report/es/index.html
- (2) Dirección General de Tráfico. Anuario estadístico de accidentes 2010. Madrid: Dirección General de Tráfico. Servicio de Estadística. Observatorio Nacional de Seguridad Vial; 2011. Disponible en: http://www.dgt.es/was6/portal/contenidos/es/seguridad_vial/estadistica/publicaciones/anuario_estadistico/anuario_estadistico014.pdf
- (3) Dirección General de Tráfico. Las principales cifras de siniestralidad vial España 2010. Madrid: Dirección General de Tráfico. Observatorio Nacional de Seguridad Vial; 2011. Disponible en: http://www.dgt.es/was6/portal/contenidos/es/seguridad_vial/estadistica/publicaciones/princip_cifras_siniestral/cifras_siniestralidadl011.pdf
- (4) Agúndez S., Borrueal M.C., Castro R., Colunga E., Cimas T., Crespo F., et al. Procedimientos de actuación del SAMU-Asturias para la asistencia en catástrofes y accidentes de múltiples víctimas. Oviedo: Servicio de Salud del Principado de Asturias, SAMU-Asturias; 2006.
- (5) Álvarez A., Álvarez J.A., Álvarez J.M., Barreiro M.V., Barroeta J., Bernal J.M., et al. Los servicios de emergencia y urgencias médicas extrahospitalarios en España. Madrid: MENSOR; 2011.
- (6) Astursalud.es, Portal de salud del Principado de Asturias [sede web]. Oviedo: Gobierno del Principado de Asturias. Unidad de coordinación de atención a las urgencias y emergencias médicas. Disponible en: <http://www.asturias.es/portal/site/astursalud/menuitem.461040ff6bd06c3bee65750268414ea0/?vgnnextoid=9488e109806e6210VqnVCM10000097030a0aRCRD>
- (7) Canabal A., Perales N., Navarrete P., Sanchez-Izquierdo J.A. Manual de soporte vital avanzado en trauma. 2ª ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2009.
- (8) Martínez M., Álvarez C. Actitud general ante las emergencias; Decálogo de asistencia prehospitalaria. Puesta al día en urgencias, emergencias y catástrofes. 1999; I (I): 14-17. Disponible en: <http://www.medynet.com/usuarios/jraquilar/Actitud%20general%20ante%20las.pdf>
- (9) Aguayo M.A., Aguilar F., Agustin A., Alamillos F.J., Aljama P., Altamirano M., et al. Medicina de Urgencias y Emergencias, Guía diagnóstica y protocolos de actuación. 4ª ed. Barcelona: Elsevier; 2010.
- (10) Grupo de trabajo sobre la medida del impacto en salud de los accidentes de tráfico en España. Estudio de mortalidad a 30 días por accidentes de tráfico (EMAT-30). Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2004. Disponible en: <http://www.msc.es/ciudadanos/accidentes/docs/morAccTrafico.pdf>

- (11) Carrasco M.S, Prados M.C. El manejo prehospitalario del paciente politraumatizado. Puesta al día en urgencias, emergencias y catástrofes. 1999; I (I): 29-37. Disponible en: http://www.medynet.com/usuarios/jraquilar/El_manejo_prehospitalario_del_paciente_politraumatizado.pdf
- (12) Grupo de trabajo de la Sociedad Española de Urgencias y Emergencias (SEMES). Protocolo de actuación y buenas prácticas en la atención sanitaria inicial al accidentado de tráfico. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social; 2010. Disponible en: <http://www.msps.es/ciudadanos/accidentes/accidentesTrafico/Protocoloactuacion.htm>
- (13) Prat S., González E., Placer A., Fiches C., Suso S., Sanchez-Lloret J. Politraumatizados, ISS y control de calidad. Emergencias. 1997; 9(2): 86-90. Disponible en: http://www.semes.org/revista/vol09_2/18-22.pdf
- (14) Alfici R., Arcos P., Ashkenazi I., Castro R., Cuartas T., Garijo G., et al. Modelo extrahospitalario de Triage Avanzado para incidentes con múltiples víctimas. Madrid: Fundación MAPFRE (Instituto de Prevención, Salud y Medio Ambiente); 2011.