

NOTA CLÍNICA

Análisis de tiempos de las unidades medicalizadas de emergencia en la atención a los accidentes de tráfico en Extremadura

José Antonio Morales-Gabardino¹, Laura Redondo-Lobato², Francisco Buitrago-Ramírez³

Objetivo. Analizar los intervalos temporales de las unidades medicalizadas de emergencia (UME) en la atención prestada a los accidentes de tráfico en Extremadura durante el periodo 2012-2015.

Método. Estudio descriptivo retrospectivo de la información registrada en el Centro Coordinador de Urgencias y Emergencias-112 (CCU-112) relativa a la asistencia prestada por las UME en los accidentes de tráfico. Se realizó un análisis comparativo de los diferentes intervalos temporales empleados por las UME, incluyendo el pronóstico de las víctimas.

Resultados. Un total de 5.572 accidentes de tráfico requirieron atención al CCU-112 con un total de 113 muertes. La tasa de activación de las UME por accidentes de tráfico fue de 0,51 (uno de cada dos accidentes). Los tiempos de intervención presentaron una relación inversa con el volumen de población del núcleo donde se ubica cada UME, con tiempos medios de intervención menores en las dos capitales de provincia y mayores en las áreas más extensas, con mayor dispersión geográfica y menor densidad de población. El tiempo de actuación del conjunto de las UME fue mayor en la asistencia a accidentes con víctimas mortales ($45,5 \pm 21,5$ frente a $28,6 \pm 15,9$ minutos, $p < 0,001$) y con pronóstico grave o crítico ($35,6 \pm 20,2$ frente a $27,3 \pm 14,5$ minutos, $p < 0,001$).

Conclusiones. Los intervalos temporales empleados por las UME fueron más prolongados en las áreas con menor densidad de población, mayor dispersión geográfica y en accidentes con víctimas graves o mortales.

Palabras clave: Accidentes de tráfico. Lesiones por accidentes de tráfico. Servicios de emergencias.

Analysis of mobile emergency response unit times in attending traffic accidents in Extremadura, Spain

Objective. To analyze the time mobile emergency response units took to attend casualties due to traffic accidents in Extremadura from 2012 to 2015.

Methods. Retrospective descriptive study of information in the records of the emergency response coordination center 112 (ERCC-112) related to traffic accidents attended by mobile units. We compared care times in different situations, taking into consideration the seriousness of casualties.

Results. The ERCC-112 mobile units attended 5572 traffic accidents, with 113 deaths. Half the accidents required the attendance of a mobile response unit (activation rate of 0.51). There was an inverse relationship between intervention duration and the population of the city or town where the accident took place. The shortest times were recorded in the 2 provincial capitals of Extremadura. The longest times were recorded in less densely populated areas. The mean (SD) duration required for interventions recorded for the fleet of units overall was longer in fatal accidents (45.5 [21.5] minutes) than in nonfatal accidents (28.6 [15.9] minutes) ($P < .001$). Likewise times were longer in critical cases with poorer prognosis (35.6 [20.2] minutes) than in less serious ones (27.3 [14.5] minutes) ($P < .001$).

Conclusions. Mobile emergency unit attendance at traffic accidents took longer in less densely populated geographic areas. Units also took longer to attend accidents that caused serious casualties or deaths.

Keywords: Traffic accidents. Casualties. Emergency health services.

Introducción

Los accidentes de tráfico constituyen un problema de salud pública y la principal causa de muerte accidental, estimando la Organización Mundial de la Salud (OMS) que en 2013 ocasionaron 1,25 millones de muertes en el mundo¹. En España representan la quinta causa externa de mortalidad, con 1.880 fallecidos en 2015 (1.430 hombres y 450 mujeres)². Su coste socio-sanitario es también muy elevado, tanto en años de

vida perdidos como en secuelas y pérdida de productividad laboral y de calidad de vida. España destinó 9.700 millones de euros a la atención a las víctimas en 2014, lo que supuso el 1,0% de su producto interior bruto³.

La atención óptima a las víctimas de los accidentes de tráfico precisa, en muchas ocasiones, de la intervención inmediata de los sistemas de emergencias médicas⁴. Este trabajo se diseñó con el objetivo de analizar los tiempos de las unidades medicalizadas de

Filiación de los autores:

¹Unidad Medicalizada de Emergencias de Cañamero (Cáceres). Servicio Extremeño de Salud, Cáceres, España.

²Punto de Atención Continuada. Centro de Salud de Olivenza (Badajoz). Servicio Extremeño de Salud, Badajoz, España.

³Centro de Salud Universitario "La Paz". Servicio Extremeño de Salud. Facultad de Medicina, Badajoz, España.

Contribución de los autores:

Todos los autores han confirmado su autoría en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

Autor para correspondencia:

Francisco Buitrago Ramírez
C/ Pantano del Zújar, 9
06010 Badajoz, España.

Correo electrónico:

fbuitragor@gmail.com

Información del artículo:

Recibido: 13-10-2017

Aceptado: 13-2-2018

Online: 6-3-2018

Editor responsable:

Fernando Rosell Ortiz, MD, PhD.

emergencia (UME) de Extremadura en la atención prestada a los accidentes de tráfico ocurridos entre 2012 y 2015.

Método

La Comunidad Autónoma de Extremadura está formada por las dos provincias más extensas de España: Badajoz (21.766 Km²) y Cáceres (19.868 Km²). Su población es de 1.092.997 habitantes y su densidad poblacional baja (26,5 habitantes/Km²)⁵. Está dividida en 8 áreas de salud, 4 en Cáceres (Cáceres, Coria, Plasencia y Navalmoral de la Mata) y 4 en Badajoz (Badajoz, Mérida, Don Benito-Villanueva y Llerena-Zafra). Los servicios sanitarios movilizados para atender a los accidentes de tráfico son coordinados por el Centro de Coordinación de Urgencias y Emergencias 112 (CCU-112). Las UME son las encargadas de atender las demandas consideradas emergentes y urgentes por el CCU-112 y actualmente Extremadura cuenta con 16.

La base de datos con la información relativa a los accidentes de tráfico fue facilitada por la Dirección del CCU-112. Se analizó el periodo 2012-2015. Se consideró como tiempo de intervención el tiempo transcurrido desde la recepción de la demanda hasta la llegada de la UME al lugar del accidente. Este tiempo es equiparable al denominado "tiempo de respuesta" (*response time*) en otros estudios⁶⁻¹⁰. Como tiempo de actuación se consideró el intervalo de tiempo transcurrido desde la llegada de la UME al lugar del accidente hasta el inicio del traslado del paciente al hospital de referencia. El tiempo hospital es el tiempo transcurrido desde el momento de abandono del lugar del accidente hasta la llegada de la UME al hospital de referencia. Finalmente, el tiempo total es el tiempo transcurrido desde la activación de la UME hasta su regreso a su base y recuperación del estado de disponibilidad.

El análisis de los datos se realizó con el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for Social Sciences),

versión 22.0 para Windows. Las variables introducidas fueron todas las registradas en el CCU-112: lugar del accidente, número de víctimas, sospecha diagnóstica (codificada según la clasificación internacional de enfermedades, CIE-9), hospital al que se deriva el paciente y pronóstico del accidentado (no asistido, leve, menos grave, grave, crítico y fallecido).

Resultados

Un total de 5.572 accidentes de tráfico con pacientes implicados solicitaron asistencia a través del CCU-112 durante los 4 años estudiados. Hubo un total de 113 muertes. La tasa de mortalidad anual por cada 100.000 habitantes fue de 3,2 fallecidos en 2012, 1,8 en 2013, 2,6 en 2014 y 2,7 en 2015. La tasa de activación de las UME por accidente de tráfico fue de 0,50 en el año 2012, 0,51 en el 2013, 0,52 en 2014 y 0,51 en 2015, lo que representa que el 6,8% del total de las intervenciones realizadas por estos dispositivos medicalizados, en el periodo analizado, son motivadas por accidentes de tráfico. Los menores tiempos se registraron en ambas capitales, y los mayores en las áreas más extensas, con mayor dispersión geográfica y menor densidad de población (Tabla 1). El tiempo de actuación del conjunto de las UME fue mayor en la asistencia a accidentes de tráfico con víctimas mortales (45,5 ± 21,5 minutos) que en la asistencia a los accidentes de tráfico sin fallecidos (35,6 ± 20,2 minutos, $p < 0,001$, Tabla 2). La comparación de los tiempos en función de la clasificación de las víctimas de los accidentes en pacientes graves más críticos frente al resto de accidentados revela que todos los tiempos fueron significativamente superiores en el grupo de accidentados graves y críticos, con un incremento del 61,5% en el caso del tiempo de intervención (18,9 frente a 11,7 minutos) y una duplicación del tiempo total (131,4 frente a 60,7 minutos). Finalmente, la incidencia de pacientes fallecidos o graves por número de accidentados

Tabla 1. Tiempos medios de las distintas unidades médicas de emergencia (UME) y número de habitantes cubiertos

	Tiempo de intervención	Tiempo de actuación	Tiempo hospital	Tiempo total	Isócrona de población
Provincia de Badajoz					
UME 1.1 Badajoz	9,3 (5,6)	27,4 (11,4)	10,5 (10,3)	47,8 (35,6)	210.370
UME 1.3 San Vicente de Alcántara	21,3 (18,7)	45,6 (22,3)	51,3 (23,1)	111,9 (80,0)	26.651
UME 1.4 Jerez de los Caballeros	18,3 (10,8)	40,3 (19,4)	54,4 (17,9)	102,7 (89,6)	51.745
UME 2.1 Mérida	9,7 (6,7)	27,5 (16,3)	13,6 (8,8)	44,7 (38,8)	137.113
UME 3.1 Don Benito	12,1 (8,6)	23,4 (12,0)	11,7 (8,5)	47,4 (39,5)	107.734
UME 3.2 Herrera del Duque	19,2 (12,7)	32,05 (13,1)	35,7 (20,0)	77,6 (55,5)	21.585
UME 3.4 Cabeza del Buey	16,6 (9,5)	43,6 (21,4)	54,1 (26,2)	92,7 (64,6)	22.927
UME 4.1 Zafra	15,0 (8,1)	24,0 (12,3)	17,8 (16,5)	71,5 (62,5)	109.578
UME 4.3 Azuaga	17,9 (14,2)	32,6 (13,3)	25,2 (13,6)	72,3 (173,5)	24.497
Provincia de Cáceres					
UME 5.1 Cáceres	8,9 (6,9)	18,3 (9,2)	9,9 (8,8)	43,2 (32,5)	155.227
UME 5.2 Cañamero	17,9 (10,1)	37,1 (8,4)	76,4 (33,1)	113,7 (96,1)	12.459
UME 6.1 Coria	15,8 (10,0)	23,8 (13,9)	18,0 (14,4)	63,4 (44,7)	47.408
UME 7.1 Plasencia	12,7 (8,6)	27,0 (14,4)	15,3 (12,1)	59,1 (49,6)	91.031
UME 7.2 Caminomorisco	19,9 (12,6)	31,6 (8,6)	59,5 (18,0)	104,1 (84,9)	8.503
UME 7.3 Jaraíz de la Vera	14,8 (9,9)	36,6 (20,2)	34,0 (19,1)	88,0 (75,6)	19.413
UME 8.1 Navalmoral de la Mata	12,6 (8,4)	30,0 (21,4)	15,6 (12,1)	66,2 (54,4)	46.756

Los tiempos se expresan en minutos, media (desviación estándar).

Tabla 2. Tiempos medios de las unidades medicalizadas de emergencia (UME) en los accidentes de tráfico con pacientes fallecidos y pacientes graves-críticos frente al resto de pacientes

	Accidentes con víctimas mortales frente al resto de pacientes	p-valor	Accidentes con pacientes graves-críticos frente al resto de pacientes	p-valor
Tiempo de intervención	18,8 (7,7) vs 12,2 (8,8)	< 0,001	18,9 (12,9) vs 11,7 (8,0)	< 0,001
Tiempo de actuación	45,5 (21,5) vs 28,6 (15,9)	< 0,001	35,6 (20,2) vs 27,3 (14,5)	< 0,001
Tiempo hospital	27,2 (16,2) vs 19,5 (19,4)	< 0,001	27,3 (23,2) vs 17,9 (17,9)	< 0,001
Tiempo total	91,3 (53,8) vs 66,8 (53,0)	< 0,001	131,4 (79,6) vs 60,7 (44,6)	< 0,001

El tiempo se expresa en minutos, media (desviación estándar).

dos fue superior en las zonas más dispersas, atendidas por UME ubicadas en localidades sin hospital, con un porcentaje de pacientes fallecidos o graves del 20,0% frente al 10,6% habido en las zonas con menor dispersión, asistidas por UME ubicadas en ciudades con hospital (Tabla 2).

Discusión

Los accidentes de tráfico son una causa frecuente de movilización de una UME. En uno de cada dos notificaciones recibidas en el centro de coordinación se decidió enviar un recurso medicalizado. Los tiempos empleados por las UME de Extremadura en la asistencia, tanto en llegar al lugar del accidente (tiempo de intervención) como en trasladar al paciente al hospital de referencia (tiempo hospital), tienden a presentar una relación inversa con el volumen de población asignada, de manera que estos tiempos fueron menores en las UME de las ciudades de Cáceres y Badajoz y mayores en la UME de Caminomorisco, el área con menor volumen de población adscrita. Esta misma relación se mantiene para todos los intervalos temporales analizados. Las áreas más pobladas y con mayor concentración de recursos extra y hospitalarios se benefician de los menores intervalos temporales.

Por otra parte, los intervalos medios en las cuatro categorías de tiempos analizadas fueron mayores en los accidentes con víctimas mortales. Estos datos reflejan que los accidentes con víctimas mortales suelen ocurrir en lugares más alejados de la base de ubicación de las UME, es decir son fundamentalmente accidentes interurbanos y requieren más tiempo para la llegada de la UME al lugar del accidente. Además, los accidentes interurbanos generalmente son de mayor complejidad, siendo el porcentaje de víctimas atrapadas superior, lo que contribuye a un tiempo de actuación de la UME más prolongado¹¹⁻¹⁴. En nuestro caso, el tiempo de actuación se duplicó cuando se comparó con el requerido en los accidentes sin víctimas mortales. En conclusión, nuestros datos indican que la dispersión geográfica y las vías interurbanas son dos variables sociogeográficas que condicionan los tiempos asistenciales en los pacientes accidentados.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con el presente artículo.

Financiación

Los autores declaran la no existencia de financiación en relación al presente artículo.

Responsabilidades éticas

Todos los autores han confirmado el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

Artículo no encargado por el Comité Editorial y con revisión externa por pares

Bibliografía

- World Health Organization, Global Status Report on Road Safety 2015. (Consultado 21 Julio 2017). Disponible en: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/en/
- Instituto Nacional de Estadística. Informes sobre la mortalidad de los años 2012, 2013, 2014 y 2015. (Consultado 21 Julio 2017). Disponible en: <http://www.ine.es>
- The IRTAD Road Safety Annual Report 2016. (Consultado 11 Julio 2017). Disponible en: <http://www.oecd.org/publications/road-safety-annual-report-23124571.htm>
- Protocolo de Actuación de la Sociedad Española de Emergencias Sanitarias, Grupo de trabajo de SEMES. Ministerio de Sanidad y Política Social. Gobierno de España. Año 2010. (Consultado 16 Junio 2017). Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/novedades/docs/bpAccidentadoTrafico.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística. Censo nacional y Comunidad Autónoma de Extremadura. Año 2015. (Consultado 11 Junio 2017). Disponible en: <http://www.ine.es>
- Houghton García RF, González Ranaño MM, Medina Camean AB, Peleáez Fernández MC, Eiroa Vallés MT, Álvarez Ordiales R, et al. Análisis de tiempos en los pacientes trasladados por el SAMU para intervención coronaria percutánea primaria en el primer año de instauración del Código Infarto en el Principado de Asturias. *Emergencias*. 2014;26:259-66.
- Nehme Z, Andrew E, Smith K. Factors influencing the timeliness of emergency medical service response to time critical emergencies. *Prehosp Emerg Care*. 2016;20:783-91.
- Jung S, Jang K, Yoon Y, Kang S. Contributing factors to vehicle crash frequency and severity under rainfall. *J Safety Res*. 2014;50:1-10.
- Cortez EJ, Panchal AR, Davis JE, Keseg DP. The effect of ambulance staffing models in a metropolitan, fire-based EMS system. *Prehosp Disaster Med*. 2017;18:1-5.
- Schwartz J, Dreyer RP, Murugiah K, Ranasinghe I. Contemporary pre-hospital emergency medical services response times for suspected stroke in the United States. *Prehosp Emerg Care*. 2016;20:560-5.
- Jaja BN, Eghwrujakpor PO. Effect of demographic and injury etiologic factors on intensive care unit mortality after severe head injury in a low middle income country. *Ann Afr Med*. 2014;13:204-9.
- Dong C, Clarke DB, Yan X, Khattak A, Huang B. Multivariate random-parameters zero-inflated negative binomial regression model: an application to estimate crash frequencies at intersections. *Accid Anal Prev*. 2014;70:320-9.
- Heron-Delaney M. Predictors of non-return to work 2 years post-injury in road traffic crash survivors: Results from the UQ SuPPORT study. *Injury*. 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2017.03.012>
- Rusli R, Haque MM, King M, Voon WS. Single-vehicle crashes along rural mountainous highways in Malaysia: An application of random parameters negative binomial model. *Accid Anal Prev*. 2017;102:153-64.