

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/261007799>

Aplicabilidad de los sistemas de triage prehospitalarios en incidentes de múltiples víctimas: de la teoría a la práctica (From theory to practice in the applicability of prehospi...

ARTICLE *in* EMERGENCIAS · MARCH 2014

Impact Factor: 2.9

READS

354

3 AUTHORS, INCLUDING:



[Rafael Castro Delgado](#)

University of Oviedo

58 PUBLICATIONS 38 CITATIONS

SEE PROFILE



[Pedro Arcos González](#)

University of Oviedo

72 PUBLICATIONS 102 CITATIONS

SEE PROFILE

Aplicabilidad de los sistemas de *triaje* prehospitalarios en los incidentes con múltiples víctimas: de la teoría a la práctica

TATIANA CUARTAS ÁLVAREZ¹, RAFAEL CASTRO DELGADO², PEDRO ARCOS GONZÁLEZ³

¹DUE, SAMU-Asturias, UME-3, Avilés, España. ²Médico SAMU-Asturias UME-3, Avilés, España. ³Unidad de Investigación en Emergencia y Desastre, Universidad de Oviedo, España.

CORRESPONDENCIA:

Rafael Castro Delgado
SAMU-Asturias.
UME-3
Avilés, España
E-mail:
rafacastrosamu@yahoo.es

FECHA DE RECEPCIÓN:

27-7-2013

FECHA DE ACEPTACIÓN:

24-9-2013

CONFLICTO DE INTERESES:

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

En los incidentes de múltiples víctimas (IMV), el *triaje* determina en gran medida los resultados finales en cuanto a asistencia sanitaria, organización y disminución de la morbimortalidad. La doctrina asistencial recomienda la realización del *triaje* ya en el ámbito prehospitalario para organizar la asistencia y evacuación de los heridos. Analizamos la aplicabilidad real de las recomendaciones en cuanto al *triaje* prehospitalario en IMV mediante una revisión sistemática de la literatura científica utilizando como palabras clave "*mass casualty triage*" y "*prehospital triage*". Se usan como fuentes de datos PubMed, Cochran y las revistas EMERGENCIAS y *Prehospital and Disaster Medicine*. También se revisó la bibliografía de los artículos localizados. Se localizaron 561 artículos con los criterios de búsqueda, de los que 19 cumplían todos los criterios de inclusión. Es escasa la referencia que se hace a la metodología de *triaje* realizada, y en muchos de ellos se hace referencia explícita a la no realización del *triaje*. Existe una discrepancia entre la doctrina asistencial ante IMV y los datos publicados que puede ser debida a la dificultad de obtener datos en la escena del siniestro, a que las dificultades asistenciales no permiten aplicar la doctrina asistencial, o que ésta no es válida. [Emergencias 2014;26:147-154]

Palabras clave: *Triage*. Incidente de múltiples víctimas. Desastres.

Introducción

El *triaje* prehospitalario consiste en clasificar heridos según su gravedad, pronóstico vital y de acuerdo al plazo terapéutico¹. Esta clasificación es importante realizarla en situaciones como los incidentes de múltiples víctimas (IMV), donde las necesidades de asistencia a las personas sobrepasan los recursos disponibles para atenderlas y permite asignar una prioridad a los heridos para su asistencia, estabilización si es posible, y evacuación al centro más adecuado en caso de ser necesario². Este *triaje* prehospitalario debe ser realizado por personal formado y entrenado, familiarizado con estas técnicas de clasificación de víctimas³.

La investigación de IMV parte de una problemática inicial basada en su propia definición que es de aspecto cualitativo, ya que la Organización Panamericana de la Salud define un IMV como "aquél que resulta en un número de víctimas suficientemente elevado como para alterar el curso normal de los servicios de emergencias y de aten-

ción de salud"⁴. Ello hace que la propia definición dependa en gran medida de los recursos asistenciales locales. Por ello, por ejemplo en España, cada sistema de emergencias ha adaptado esta definición a su propia realidad transformándola en una definición cuantitativa en base al número de heridos inicialmente estimados. En Asturias, se considera un IMV a todo siniestro a partir de 4 afectados⁵; en el país Vasco, con unos recursos y población parecida, se considera a partir de 5 afectados⁶; y en la Comunidad de Madrid, con unas características en cuanto a población y recursos distinta, se considera un IMV a partir de 10 afectados⁷. Esta transformación en variable cuantitativa facilita la investigación de los IMV.

En el ámbito extrahospitalario podríamos diferenciar dos tipos de *triaje*: el básico o inicial y el avanzado. El *triaje* básico busca una priorización de las víctimas para su evacuación inicial del lugar del incidente hacia el puesto sanitario en el que se realizará un *triaje* avanzado, el cual marcará las prioridades de estabilización, si ésta es posible, y

evacuación, sin olvidar la importancia máxima de la identificación rápida de víctimas objeto de evacuación inmediata por necesidad de estabilización quirúrgica⁸.

Son múltiples los métodos de *triaje* y escalas de gravedad publicados, lo cual hace difícil su clasificación⁹. Una de las clasificaciones más utilizada es la que se basa en la naturaleza de las diferentes variables que se utilicen en cada sistema de *triaje* o escala de gravedad. Así, existen métodos funcionales o fisiológicos, métodos lesionales o anatómicos y métodos mixtos¹⁰. La clasificación de víctimas a la que nos lleva cada uno de los diferentes sistemas de *triaje* prehospitalario se expresa de manera internacionalmente aceptada mediante un código de colores: rojo, amarillo, verde y negro en orden de prioridad. Una de las formas de hacer visible esta información es mediante el uso de tarjetas de *triaje*¹¹. Cada tarjeta es el documento identificativo de cada una de las víctimas en las que no sólo identificaremos el color-prioridad que se le asigna, si no que podremos encontrar información básica y relevante sobre la situación clínica, tratamiento, evacuación, etc.

En base a los errores en la priorización, se han acuñado los términos de *sobretriage* o *supratriage*, cuando asignamos a una víctima una prioridad superior a la que realmente le corresponde, y *subtriaje* o *infratriaje*, asignamos una prioridad inferior a la que realmente le corresponde¹². Para alcanzar el objetivo de seguridad del paciente se debe intentar minimizar al máximo el *subtriaje*. Pero también el *sobretriage*, ya que el mantenerlo en niveles bajos va a conseguir que se optimicen los recursos, destinándolos a las víctimas que realmente los necesiten y no colapsando los recursos con un excesivo número de víctimas no graves, lo que ha demostrado que aumenta la mortalidad global¹³. La evidencia científica en cuanto al *triaje* prehospitalario en IMV ha sido reflejada ya en distintos artículos¹⁴.

En la literatura científica se han publicado múltiples métodos de *triaje*, aunque sólo algunos han tenido cierta relevancia y en la mayoría con una evidencia científica muy limitada^{15,16}. Algunos de estos métodos tienen origen español, como el SHORT¹⁷ o el Método Rápido de Clasificación en Catástrofes¹⁸. Muchos han sido evaluados y validados en base a ejercicios simulados que poco tienen que ver con un IMV real. Este tipo de estudios son los que tendrían un nivel más bajo de evidencia en el campo de la investigación en *triaje* de múltiples víctimas. Aún así, representa una herramienta a tener en cuenta como paso previo a la utilización del método en incidentes reales.

Además del intento de validación con ejercicios simulados, también se han evaluado los métodos de *triaje* en estudios realizados utilizando datos de pacientes reales de traumatología, y en estudios y análisis de incidentes reales⁹. En estos estudios se puede analizar de una manera más fiable ciertos aspectos de un método de *triaje* prehospitalario determinado, pero se pierde el contexto real del incidente, el cual modificaría sin lugar a dudas el proceso y la aplicabilidad del método concreto que estemos utilizando. El análisis de los incidentes reales aportará una información muy valiosa respecto a la priorización de las víctimas, y aunque los datos que se obtengan no son comparables entre distintos incidentes reales por la heterogeneidad de cada contexto, sí pueden instruir acerca de lo que se está haciendo, cómo se está haciendo y las lecciones aprendidas. De esto se deriva la importancia del registro y análisis de IMV reales.

En el año 2008, se propuso un protocolo para la publicación de datos sobre IMV en revistas internacionales especializadas en medicina de desastres¹⁹, en un intento de consensuar los datos a recoger y analizar tras un IMV, con el objetivo de poder realizar estudios de los IMV y comparar resultados. Otras propuestas han sido publicadas en forma de tesis doctoral²⁰ o en forma de trabajo fin de máster²¹. Estas propuestas apenas han tenido repercusión para publicar experiencias de respuesta ante IMV, aunque es deseable que en España se inicie la recogida de datos de IMV para realizar un análisis de la respuesta e identificar oportunidades de mejora. En este sentido, la Unidad de Investigación en Emergencias y Desastres de la Universidad de Oviedo²², junto con distintos servicios de emergencias, ha iniciado una base de datos que servirá para la recogida sistemática de los datos referentes a IMV.

Las situaciones reales están absolutamente condicionadas por las características específicas de cada uno de los eventos que los hacen únicos e irrepetibles. Pero esto no resta importancia al análisis en la fase postevento de cada una de estas situaciones, en las que han tenido que actuar los sistemas de emergencias prehospitalarios, como parte fundamental del proceso de lecciones aprendidas.

El objetivo general de la revisión bibliográfica planteada es recopilar la bibliografía existente y publicada en relación a la descripción de IMV reales, donde se haga alusión a la asistencia sanitaria prehospitalaria y donde podamos identificar algún dato relacionado con la aplicabilidad real de los diferentes sistemas de clasificación de víctimas en caso de IMV por los diversos proveedores de asistencia sanitaria prehospitalaria.

Método

Siguiendo la metodología PRISMA para la publicación de revisiones sistemáticas²³, se realizó una revisión bibliográfica cuyas fuentes de datos fueron las bases de datos PubMed y Cochrane y las revistas EMERGENCIAS y *Prehospital and Disaster Medicine*. La búsqueda se realizó directamente en sus índices. La primera revista se eligió por ser la principal revista de emergencias en castellano, y la segunda por ser el órgano de difusión de la *World Association of Disaster and Emergency Medicine*, y por ello una de las principales revistas en el ámbito de los desastres a nivel internacional. También ha sido revisada la bibliografía de los artículos relevantes que se han localizado con el objetivo de encontrar información adicional.

Las variables de estudio de cada artículo han sido: 1) tipo de sistema prehospitalario que presta la asistencia sanitaria; 2) tipo de sistema de triaje concreto que se utiliza en el evento descrito; 3) número de muertos y heridos; 4) uso de tarjetas de triaje o no; 5) datos estadísticos del triaje (sensibilidad y especificidad); y 6) problemas o ventajas en la aplicación de un sistema concreto de triaje en base a las conclusiones a las que hayan llegado los autores del análisis y descripción del IMV sobre el que se está informando. La búsqueda se ha centrado en el periodo de tiempo comprendido entre el 2002-2012, y los términos utilizados en la búsqueda han sido "Mass casualty triaje" y "Prehospital triaje".

Se han seleccionado aquellos artículos en los que se realiza la descripción, análisis o estudio del manejo sanitario prehospitalario en un IMV real que nombra en algún momento la realización o no realización de algún tipo de método o sistema de triaje o priorización de víctimas. Se han excluido los que la descripción del incidente se refiere a algún tipo de desastre natural de grandes dimensiones, ya que se considera que el manejo de estas situaciones presenta unas características distintas a un IMV, aunque en el artículo se haga alusión a algún tipo de triaje o clasificación. Los artículos inicialmente localizados con las palabras clave han sido descartados en base al título y la temática. Se analizaron los resúmenes de aquéllos que hacían referencia en el título, aunque fuese de manera remota, a un IMV o catástrofe. De los resúmenes analizados, se seleccionaron para la lectura completa y análisis del artículo los que cumplían el criterio de describir, analizar o estudiar la respuesta prehospitalaria ante un IMV. Posteriormente, se consideraron artículos válidos aquéllos en los que se hacía referencia al triaje prehospitalario.

Resultados

En PubMed se han localizado 368 artículos con las palabras clave. De estos artículos, se analizaron 45 resúmenes y, en base a la información suministrada en el abstract, se determinó si se hacía referencia a un incidente real. Se analizaron 14 artículos que hacían referencia a un incidente real, de los que 9 se consideraron válidos y 5 no válidos. En la base de datos Cochran no se ha encontrado ninguna referencia con los términos de búsqueda utilizados. En la revista *Prehospital and Disaster Medicine* se localizaron 191 artículos que cumplían los criterios de búsqueda. De ellos, se analizaron 22 resúmenes y de ellos 12 cumplían los criterios, por los que estos 12 fueron analizados en su totalidad (4 también habían sido localizados en PubMed). De éstos, se consideraron 8 válidos (1 coincidente con PubMed) y 4 no válidos (3 coincidentes con PubMed). En la revista EMERGENCIAS se localizaron 2 editoriales que cumplían los criterios de búsqueda, aunque no cumplían los criterios de inclusión.

En la revisión de las referencias bibliográficas de los artículos seleccionados se localizaron 10 referencias bibliográficas que cumplían los criterios de búsqueda, de los que se seleccionaron 6 artículos tras la lectura del resumen, y de ellos 3 fueron considerados válidos y 3 no válidos. En la Tabla 1 se puede ver un resumen de la búsqueda, que queda adaptada a la metodología PRISMA en la Figura 1.

En la Tabla 2 están reflejados los datos obtenidos de cada artículo final analizado, ordenados por fecha de publicación. Doce (63%) hacen referencia a atentados terroristas, y el resto a accidentes de tren (3 artículos, 2 incidentes), derrumbes (2) y accidente de avión (1). Cinco (26%) incidentes se produjeron en Estados Unidos, 7 (36%) en Europa y 7 (36%) en otras zonas, donde predomina Israel con 5 (26%) incidentes, todos atentados terroristas. Catorce (73%) de los siniestros publicados se produjeron en zonas con un sistema de emergencias no medicalizado. En 15 artículos (78%) se hace referencia al número de heridos y su clasificación, aunque muchos de ellos aportan datos parciales y utilizan distintas escalas.

Aunque 10 (52%) de los artículos hacen referencia a la utilización de algún tipo de triaje, sólo en 3 (15%) se hace referencia a un método de triaje estandarizado, y el más usado es el START (*Simple Triage and Rapid Treatment*) (en dos ocasiones), utilizado en Estados Unidos. En Holanda utilizaron el Sieve. En dos ocasiones hacen referencia a la utilización de un triaje bipolar, y en ambos

Tabla 1. Resultados globales de la búsqueda

	PubMed	Cochran	PDM	EMERGENCIAS	Referencias en artículos	Total
Seleccionados según palabras clave	368	0	191	2		561
Susceptibles de cumplir los criterios de búsqueda: resúmenes analizados	45 (4 también en PDM)		22 (4 también en PubMed)	2 (editoriales)	10	62 (excluyendo duplicados)
Artículos completos analizados	14 (4 también en PDM)		12 (4 también en PubMed)		6	28 (excluyendo duplicados)
No válidos	5 (3 también en PDM)		4 (3 también en PubMed)		3	9 (excluyendo duplicados)
Válidos	9 (1 también en PDM)		8 (1 también en PubMed)		3	19 (excluyendo duplicados)

PDM: *Prehospital and Disaster Medicine*.

casos en atentados terroristas. En el resto de artículos, en algunos se hace referencia a que se realizó *triaje*, pero en muchas ocasiones a criterio de la persona que lo realiza, y sin utilizar un método concreto. En otros casos se habla de un *triaje* bipolar entre pacientes urgentes y no urgentes, sobre todo en Israel. En 9 (47%) artículos no consta el método de *triaje* utilizado, y en 3 (15%) especifican que no se hizo ningún tipo de *triaje*.

Discusión

Tras la revisión bibliográfica realizada, tan sólo se han identificado 19 artículos que pudieran ser incluidos. Esta cifra tan baja nos da una idea de lo poco que son publicadas las experiencias tras IMV reales, algo que sería, dada su escasa ocurrencia,

una fuente importantísima de datos de los que sacar conclusiones y lecciones aprendidas para mejorar la respuesta. Las causas de este escaso número de trabajos identificados podría deberse a las propias limitaciones que tienen las revisiones bibliográficas, debido a no haber escogido adecuadamente los términos de búsqueda o las fuentes de datos. Aún así, el número de trabajos es tan bajo, que este hecho aislado no podría justificar el escaso número de incidentes reales publicados. Tres son las causas que podrían justificar esta falta de publicación:

1. Las dificultades asistenciales y el caos propio de los IMV hace que la recogida de datos prehospitalarios sea difícil, y en caso de ser factible, pobre en cuanto a número y calidad de los datos. Además, existiría una dificultad añadida por cuanto los sistemas de recogida de datos se deberían

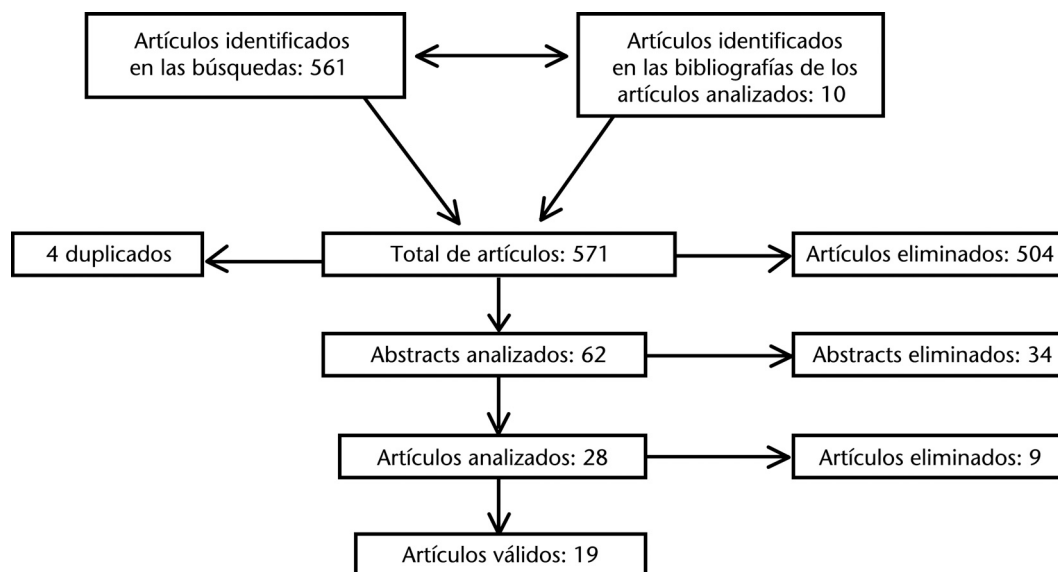
**Figura 1.** Resultados de la revisión según la metodología PRISMA.

Tabla 2. Resumen de los artículos seleccionados

Estudio	Tipo IMV	Lugar y año	Tipo asistencia	Sistema triaje	Datos triaje	Otros datos
1 ³²	Atentado	Nueva York (2001)	Paramédicos.	START	No constan.	Tarjetas triaje tipo Mettag.
2 ³³	Atentado	Oklahoma (1995)	Paramédicos.	No consta.	No constan.	Establecimiento área de triaje.
3 ³⁴	Atentado	Estambul (2003)	Paramédicos.	No consta, aunque según los autores sí se hizo algo de triaje.	No constan.	Se especifica la importancia de contar con un sistema de triaje prehospitalario.
4 ³⁵	Atentado	Londres (2005)	Paramédicos y personal médico.	No consta.	54 fallecidos y 700 heridos (aproximadamente 350 fueron tratados en la escena)	
5 ³⁶	Atentado	Londres (2005)	Paramédicos y personal médico.	Anatómico y fisiológico.	55 graves (P1 y P2), 667 leves (P3) y 2 urgencias sobrepasadas (P4). Triaje paramédico 82% sobretriaje. Triaje médico 33% sobretriaje.	Recomendación de triaje continuo para disminuir el infratriaje y sobretriaje.
6 ³⁷	Accidente de tren	Reading (Reino Unido) (2004)	Paramédicos.	No consta.	6 fallecidos y 76 heridos.	
7 ³⁸	Atentado	Tel-Aviv (2005)	Paramédicos.	Bipolar (urgente-no urgente).	3 fallecidos y 56 heridos. Se trató y evacuó a 21 heridos "urgentes", 16 "no urgentes" y 2 fallecidos.	
8 ³⁹	Atentado	Taba (2004)	Paramédicos.	No consta.	90% leves, 8% moderados y 2% graves.	
9 ⁴⁰	Atentado	Virginia (2007)	Paramédicos.	START		
10 ⁴¹	Derrumbe edificio	Jerusalem (2001)	Paramédicos.	No consta.	23 fallecidos y 310 heridos.	Predominó el "scoop and run".
11 ⁴²	Atentado	Madrid (2004)	Sistema medicalizado.	No se realizó triaje reglado.	191 fallecidos y más de 1.500 heridos. 165 pacientes graves trasladados.	El autor recomienda el uso de tarjetas de triaje y método de triaje.
12 ⁴³	Atentado	Bali (2002)	Paramédicos.	No se realizó triaje reglado.	No consta.	Repatriación aérea de heridos en las siguientes horas y días.
13 ⁴⁴	Accidente de tren	(Revadim) Israel (2005)	Paramédicos.	Bipolar (urgente-no urgente).	7 fallecidos y 270 heridos.	Se evacuaron en ambulancia 160 heridos (49 "urgentes"). En helicóptero se evacuaron 35 heridos (10 se clasificaron como "urgentes").
14 ⁴⁵	Accidente de tren	Revadim (Israel) (2005)	Paramédicos.	No consta.	De 50 pacientes, 7 graves fueron trasladados vía aérea.	
15 ⁴⁶	Derrumbe puente	Minneapolis (2007)	Paramédicos.	No consta un sistema concreto. Se realizó en base a la experiencia.	165 pacientes graves trasladados en ambulancia.	No aplicación del método START u otro. Análisis de ciertas limitaciones del START. No uso de tarjetas de triaje.
16 ⁴⁷	Atentado	Tel-Aviv (2006)	Paramédicos.	No consta.	35 leves, 2 moderados y 1 grave.	
17 ⁴⁸	Atentado	Madrid (2001)	Médicos.	No se realizó triaje reglado.	191 fallecidos y 1.180 heridos ingresados en hospitales (no constan heridos totales).	No hubo tarjetas de triaje. Hubo problemas de mando y control, de comunicaciones de seguridad de intervinientes, de distribución de pacientes entre hospitales. El 67% de de los heridos trasladados en vehículos no sanitarios.
18 ⁴⁹	Accidente de tren	Estados Unidos (2002)	Paramédicos.	No consta.	22 graves, 68 moderados y 58 leves.	Aplica START a posteriori sobre informes clínicos.
19 ⁵⁰	Accidente avión	Amsterdam (2009)	No identificada.	Sieve and Sort.	13 pacientes con un ISS > 15.	Se especifica la falta de datos sobre triaje prehospitalario.

START: Simple Triage and Rapid Treatment. IMV: incidente con múltiples víctimas.

de adaptar a la realidad de un IMV, utilizando software específico que facilite esta tarea y sistemas de posicionamiento GPS (*Global Position System*), huyendo del uso de medios escritos.

2. La falta de una sistemática internacional estandarizada de recogida de datos en un IMV au-

menta la dificultad de elaboración de proyectos de investigación al respecto. Virtualmente, es imposible comparar los resultados entre los distintos grupos de investigación.

3. La publicación de datos referentes a la respuesta ante un IMV supone el reconocimiento pú-

blico de las posibles líneas de mejora en un Sistema de Emergencias Médicas (SEM) en concreto, algo que exige una madurez y capacidad de auto-crítica desde el propio sistema de respuesta pre-hospitalaria y desde los responsables técnicos y políticos.

Aún así, sí hay algunos aspectos importantes que merecen ser discutidos. La mayoría de los incidentes publicados son debidos a atentados terroristas, y la mayoría producidos por bomba, lo cual determina en gran medida los aspectos asistenciales, de seguridad y de coordinación. Además, varios de estos incidentes han generado una alarma social muy importante que condiciona una necesidad de análisis posterior que no está presente en otros tipos de IMV.

El resto de incidentes publicados son debidos a accidentes de tren (3 artículos, 2 incidentes), derrumbes (2) y accidente de avión (1). Esto nos puede hacer caer en el error de pensar que el IMV más frecuente sea el atentado terrorista. Sin embargo probablemente sean otras causas las que con más frecuencia producen IMV, como podrían ser los incendios o los accidentes de tránsito²⁴. La falta de estandarización de recogida de datos hace que se publiquen principalmente estudios de IMV con un alto impacto mediático, como son los atentados terroristas, y dejemos de obtener datos relevantes de los IMV probablemente más frecuentes por no haber un registro de los mismos y por la falta de publicación de los resultados asistenciales.

Ningún artículo ha sido publicado en revistas españolas. La revista *Prehospital and Disaster Medicine*, órgano de difusión de la *World Association of Disaster and Emergency Medicine*, es la que publica más incidentes reales, por lo que se podría considerar la revista de referencia a la hora de realizar búsquedas bibliográficas relacionadas con los IMV y los desastres. Es de destacar que una publicación del impacto de Lancet dedique un artículo a la publicación de un IMV real, aunque habría que tener en cuenta el origen de la publicación y el lugar del IMV, si bien es cierto que dicho artículo aporta gran cantidad de datos.

Todas las publicaciones, excepto las dos relacionadas con el atentado de Madrid, hacen referencia a IMV en los que la respuesta prehospitalaria está basada en paramédicos (en el caso de Londres, aunque hubo participación de personal médico, el sistema está basado en paramédicos). Por ello, las enseñanzas que podemos sacar de las publicaciones pueden no ser extrapolables a España debido a que disponemos de un sistema de emergencias medicalizado. Las escasas referencias publicadas en SEM medicalizados o con participa-

ción de personal médico utilizan sistemas de *triaje* más avanzados (combinación de métodos anatómicos y fisiológicos), y además en el caso concreto de los atentados de Londres el *sobretriaje* fue menor cuando el *triaje* fue realizado por personal médico. Aunque no podamos ser concluyentes con este resultado aislado, sí abre una línea de investigación sobre quién y de qué manera se debe realizar el *triaje*. Así, por ejemplo, el START es realizado principalmente en sistemas basados en paramédicos, lo cual probablemente no excluya su uso en determinadas circunstancias en sistemas medicalizados.

En la mayoría de los trabajos no se hace referencia al método de *triaje* realizado, e incluso muchos de ellos señalan que no se ha hecho *triaje*, a pesar de todas las recomendaciones internacionales al respecto. Esto pone de manifiesto una discrepancia entre la doctrina asistencial (aplicación de métodos de *triaje*) y la realidad publicada. Además, no podemos pensar que esto se debe a un sesgo de selección por el que la peor respuesta ante un IMV se publica, ya que la lógica nos dice que si alguien lo hace bien tiene más predisposición a publicarlo. Además, el hecho de publicarlo indica que en el SEM implicado hay un interés manifiesto por la respuesta ante IMV. Es de preocupar esta discrepancia entre realidad y doctrina asistencial, ya que eso implicaría que, o cambiamos la doctrina asistencial de realizar *triaje* y utilizar tarjetas de *triaje*²⁵, o la respuesta que se está dando ante los IMV es mejorable. Los resultados de esta revisión no dan respuesta a esta pregunta, pero sí han servido para manifestar esta discrepancia, algo que podría ser objeto de una profunda reflexión.

Un aspecto a tener en cuenta es que en distintos países existen distintos sistemas sanitarios y distinta organización de la respuesta prehospitalaria²⁶. Por ello, el análisis de la respuesta a un determinado IMV debe estar relativizado al modelo de respuesta en ese país²⁷. Así, es fundamental que en España los SEM publiquen sus propias experiencias de respuesta ante IMV, no sólo para poner de manifiesto aspectos relacionados con el *triaje*, sino también para describir y analizar todos los componentes de la cadena asistencial.

Esto hace que pueda existir una gran variabilidad en la clasificación de pacientes en un mismo siniestro, sobre todo si el *triaje* es realizado por distintas personas. Todos los artículos en los que los autores hacen referencia explícita a que no se hizo *triaje* se refieren a atentados terroristas, quizás debido al aún mayor caos y problemas de seguridad que se dan en este tipo de siniestros.

Además, los dos ejemplos en que los autores especifican que se hizo un *triaje* bipolar, el más rápido y sencillo, se refieren a atentados terroristas. De ello podría deducirse que la aplicación de métodos concretos de *triaje* podría depender en cierta medida del tipo de siniestro, aunque no hemos recogido los suficientes datos como para sustentar esta afirmación.

Dado que no existe una sistemática común de recogida de datos en todos los artículos, no se pueden comparar en cuanto a cifras de heridos y fallecidos, ya que además en un gran número de ellos presentan datos parciales o falta este dato, que por otra parte consideramos fundamental.

Con respecto al *sobretiaje* e *infratriaje* de los métodos de *triaje*, es interesante lo señalado en el artículo de Hick *et al.*²⁸. Los autores ponen de manifiesto el hecho de que determinados pacientes que todavía caminan serían clasificados como verdes (baja prioridad) según el START, pudiendo incurrir en un *infratriaje* en pacientes con estados iniciales de *shock*. El START fallaría en la identificación de pacientes potencialmente graves, pero que todavía mantienen unas constantes vitales dentro del rango de normalidad y que les permiten caminar. Esto ocurriría también con otros sistemas de *triaje* que en un primer paso realizan una clasificación bipolar entre la víctima que camina y no camina. Es evidente que este tipo de sistemas tienen su utilidad en una situación inicial caótica con gran desproporción entre recursos y necesidades, como primer elemento inyector de organización, pero se pone de manifiesto que para profesionales con experiencia clínica diaria y formación en soporte vital avanzado el examen clínico y los síntomas deben tenerse en consideración junto con los signos vitales básicos.

Es importante señalar que en bastantes de los artículos se especifica que el *triaje* fue realizado en base al criterio clínico y profesional de la persona encargada. Esto va en contra de la medicina basada en la evidencia, la cual se debe apoyar en una metodología asistencial estandarizada para lograr resultados similares en similares condiciones, y buscar oportunidades de mejora en la actividad asistencial. Podríamos deducir que el criterio clínico del profesional encargado de realizar el *triaje* se basa en sus conocimientos de la asistencia al paciente politraumatizado. Siendo así, es necesario el uso de métodos de *triaje* prehospitalarios basados en estos conocimientos^{29,30}. El hecho de que en la base de datos Cochran no se haya encontrado ninguna referencia pone de manifiesto la poca relación existente entre la medicina basada en la evidencia y el *triaje* prehospitalario en IMV.

Tras esta revisión sistemática podemos afirmar que son escasos los IMV reales que han sido analizados y publicados en los últimos 10 años. En España, el único analizado en profundidad es el atentado de Madrid del 11 de marzo del 2004, y sin datos sobre el *triaje* prehospitalario. En pocos artículos se hace referencia al método de *triaje* utilizado, y, de entre los especificados, el más utilizado es el START, y siempre en artículos de Estados Unidos. Consideramos que es necesario publicar la respuesta prehospitalaria ante incidentes de múltiples víctimas para analizar la respuesta, detectar oportunidades de mejora y determinar tendencias. Para ello es requisito previo el contar con un sistema estandarizado de recogida de datos tras un IMV.

Bibliografía

- Rodríguez Soler AJ, Peláez Corres MN, Jiménez Guadarrama LR. Manual de *Triaje* Prehospitalario. 1ª ed. Barcelona: Elsevier; 2008.
- Cuartas Álvarez T, Castro Delgado R. Incidentes de múltiples víctimas. Actuación prehospitalaria. En: Manual de Medicina de Urgencia y Emergencia. Oviedo: Universidad de Oviedo - Hospital Universitario Central de Asturias; 2009.
- Sasser S. Field triage in disasters. *Prehosp Emerg Care.* 2006;10:322-33.
- Organización Panamericana de la Salud. Establecimiento de un sistema de atención de víctimas en masa. 1ª ed. Washington, 1996.
- Comisión de catástrofes del SAMU-Asturias. Procedimientos de actuación del SAMU Asturias para la asistencia de catástrofes y accidentes de múltiples víctimas. Oviedo: Servicio de Salud del Principado de Asturias. 1ª ed.; 2006.
- Grupo de trabajo de incidentes de múltiples víctimas Emergencias Osakidetza. Bilbao: Incidentes de Múltiples Víctimas. 1ª ed.; 2008.
- Manual para el manejo de los incidentes de múltiples víctimas en la urgencia extrahospitalaria. Madrid: SUMMA-112 Comunidad de Madrid; 1ª ed.; 2012.
- Álvarez López J, Peláez Corres MN, Rodríguez Soler AJ. *Triaje* Básico. En: Rodríguez Soler AJ, Peláez Corres MN, Jiménez Guadarrama LR. Manual de *Triaje* Prehospitalario. 1ª ed. Barcelona: Elsevier; 2008.
- Garner A, Lee A, Harrison K, Schultz CH. Comparative analysis of multiple-casualty incident triage algorithms. *Ann Emerg Med.* 2001;38:541-8.
- Jiménez Guadarrama LR, Peláez Corres MN, Rodríguez Soler AJ, Álvarez López J. *Triaje* avanzado. En: Rodríguez Soler AJ, Peláez Corres MN, Jiménez Guadarrama LR. Manual de *triaje* prehospitalario. Barcelona: Elsevier; 2008.
- Garner A. Documentation and tagging of casualties in multiple casualties incidents. *Emerg Med.* 2003;15:475-9.
- Ashkenazi I, Kessel B, Khashan T, Haspel J, Oren M, Olsha O, et al. Precision of in-hospital triage in mass-casualty incidents after terror attacks. *Prehosp Disaster Med.* 2006;21:20-3.
- Frykberg ER. Medical management of disasters and mass casualties from terrorist bombings: how can we cope? *J Trauma.* 2002;53:201-2.
- Lee Jenkins J. Mass-Casualty Triage: Time for an Evidence-Based Approach. *Prehosp Dis Med.* 2008;23:3-8.
- Asaeda G. The day that the START triage system came to STOP: observations from the World Trade Center disaster. *Acad Emerg Med.* 2002;9:255-6.
- Gebhart ME, Pence R. START triage, does it work? *Disaster Manag Response.* 2007;5:68-73.
- Peláez Corres NP, Alonso Giménez-Bretón J, Gil Martí n FJ, Larra Redí n A, Buzón Gutiérrez C, Castelo Larrío I. Método SHORT. Primer *triaje* extrahospitalario ante múltiples víctimas. *Emergencias.* 2005;17:169-75.
- Goitia Gorostiza A, Zurita Fernández A, Millán López, JM. Clasificación de heridos en catástrofes. *Emergencias.* 1999;11:132-40.
- Lenquist S. Protocol for Reports from Major Accidents and Disasters in the International Journal of Disaster Medicine. *Eur J Trauma and Emerg Surg.* 2008;5:486-92.
- Ruter A. Disaster medicine. Performance indicators, information support and documentation (tesis doctoral). Linköping University, 2006.

- 21 Naves C. Creación de un registro de incidentes de múltiples víctimas (trabajo fin de máster). Oviedo: Universidad de Oviedo; 2012.
- 22 Unidad de Investigación en Emergencias y Desastre (UIED). (Consultado 1 Junio 2013). Disponible en: www.uniovi.net/uied.
- 23 Urrutia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med Clin (Barc.)* 2010;135:507-11.
- 24 Vinagrero Ávila S. Estudio epidemiológico de los IMV atendidos por el SAMU-Asturias durante los años 2011-2012. Oviedo: Universidad de Oviedo; 2013.
- 25 Einav S, Feigenberg Z, Weissman C, Zaichik D, Caspi G, Kotler D, et al. Evacuation priorities in mass casualty terror-related events: implication for contingency planning. *Ann Surg.* 2004;239:304-10.
- 26 Roudsary BS, Nathens AB, Arreola-Risa C, Cameron P, Civie I, Gruen RL, et al. Emergency Medical Service (EMS) systems in developed and developing countries. *Injury* 2007;38:1001-13.
- 27 Birnbaum ML. Emergency medical services systems. *Prehosp Disaster Med.* 2006;21(2 Supl 2):53-4.
- 28 Hick JL, Ho L, Heegaard WG, Brunette DD, Lapine A, Ward T, et al. Emergency Medical Services response to a major freeway bridge collapse. *Disast Med and Public Health Preparedness.* 2008;2(Supl 1):S17-S24.
- 29 Castro Delgado R, Arcos González P, Cuartas Álvarez T, Peláez Corres N, Rodríguez Soler A, Garijo Gonzalo G, et al. Development of a New Prehospital Advanced Triage Model (META) for multiple casualties incidents. *Prehosp Disast Med.* 2013;28(Supl 1):S8-S9.
- 30 Arcos González P, Castro Delgado R. (Dirs.). Modelo extrahospitalario de triaje avanzado (META) para incidentes de múltiples víctimas. Madrid: Fundación Mapfre; 2011.
- 31 Cook L. The World trade Center Attack. The paramedic response: an insider's view. *Crit Care.* 2001;5:301-3.
- 32 Teague DC. Mass casualties in the Oklahoma City bombing. *Crit Care.* 2001;5:301-3.
- 33 Ulkumen R. Mass-casualty terrorist bombings in Istanbul, turkey, November 2003: report of the events and the prehospital emergency response. *Prehosp Emerg Care.* 2004;19:133-45.
- 34 Lockey DJ. London Bombings July 2005: The immediate pre-hospital medical response. *Resuscitation.* 2005;66:ix-xii.
- 35 Aylwin CJ, König TC, Brennan NW, Shirley PJ, Davies G, Walsh MS, et al. Reduction in critical mortality in urban mass casualty incidents: analysis of triaje, surge and resource use after the London bombings on July 7, 2005. *Lancet.* 2006;368:2219-25.
- 36 Howells NR, Dunne N, Reddy S. The casualty profile from the Reading train crash, November 2004: proposals for improved major incident reporting and the application of trauma scoring systems. *Emerg Med J.* 2006;23:530-3.
- 37 Leiba A, Halpern P, Priel IE, Shmiss A, Koren I, Blumenfeld A, et al. A terrorist suicide bombing at nightclub in Tel Aviv: Analyzing response to a nighttime, weekend, multi-casualty incident. *J Emerg Nurs.* 2006;32:294-8.
- 38 Karp E, Sebbay G, Peiser J, Duchno O, Ounat A, Levy J, et al. Mass casualty incident after the Taba terrorist attack: an organizational and medical challenge. *Disasters.* 2007;31:104-12.
- 39 Kaplowitz L, Reece M, Hershey JH, Gilbert CM, Subharao I. Regional Health System response to the Virginia Tech mass casualty incident. *Disast Med and Public Health Preparedness.* 2007;1(Supl 1):S9-S13.
- 40 Michel PP, Sylvan A, Brandstrom H, Magnusson E. KAMEDO report No. 85: Collapse of building during wedding reception in Jerusalem, 2001. *Prehosp Disast Med.* 2007;22:80-2.
- 41 Bolling R, Ehrlin Y, Forsberg R, Rüter A, Sorst V, Vikstrom T, et al. KAMEDO report 90: Terrorist attacks in Madrid, Spain, 2004. *Prehosp Disast Med.* 2007;22:252-7.
- 42 Brolen P, Ortenwall P, Osterhed H, Brandstrom H. KAMEDO report 89: Terrorist attack in Bali, 2002. *Prehosp Disast Med.* 2007;22:247-50.
- 43 Leiba A, Schwartz D, Eran T, Blumenfeld A, Laor D, Goldberg A, et al. DISAT-CIR-Disastrous Incidents Systematic Analysis Through Components, Interactions and Results. Application to a large-scale train accident. *J Emerg Med.* 2009;37:46-50.
- 44 Assa A, Landau DA, Barenboim E, Goldstein L. Role of air medical evacuation in mass casualty incidents: A train collision experience. *Prehosp Disast Med.* 2008;24:271-6.
- 45 Pinkert M, Lehavi O, Goren OB, Raiter Y, Shamis A, Priel Z, et al. Primary triaje, evacuation priorities and rapid primary distribution between adjacent hospitals-Lessons learned from a suicide bomber attack in downtown Tel-Aviv. *Prehosp Disast Med.* 2008;23:337-41.
- 46 López-Carresi, A. The 2004 Madrid train bombings: an analysis of pre-hospital management. *Disasters.* 2008;32:41-65.
- 47 Khan CA, Schultz CH, Miller KT, Anderson CL. Does START triaje work? An outcomes assessment after a disaster. *Ann Emerg Med.* 2009;54:424-31.
- 48 Postma I, Winkelhagen J, Bloemers FW, Heetveld MJ, Bijlsma TS, Goslings JC. February 2009 airplane crash at Amsterdam Schiphol airport. An overview of injuries and patient distribution. *Prehosp Disast Med.* 2011;26:299-303.

From theory to practice in the applicability of prehospital multiple-casualty incident triaje systems: a systematic review

Cuartas Álvarez T, Castro Delgado R, Arcos González P

Triage has a great effect on results in multiple-casualty incidents (MCIs), reducing morbidity and mortality through the allocation and organization of health care resources. Prehospital triaje to organize care and evacuate casualties is a key theoretical premise in emergency health care. To analyze the applicability of prehospital triaje recommendations for MCIs, we searched the literature using the search terms *mass casualty triaje* and *prehospital triaje* in the PubMed database, the Cochrane Library, and the journals *Emergencias* and *Prehospital and Disaster Medicine*. We also checked the reference lists of all articles found. Of a total of 561 titles located, 19 met the inclusion criteria. The articles offer little information on methods used for triaje in MCIs and many explicitly state that no triaje system was used. There is inconsistency between the theoretical approach to care applicable in MCIs and the reports of actual events, possibly because it is difficult to obtain data at the scene of the incident, because caregiving interferes with the application of theory, or because the theory itself is invalid. [*Emergencias* 2014;26:147-154]

Keywords: Triage. Multiple-casualty incident. Mass-casualty incident. Disasters.