

UNIVERSIDAD DE OVIEDO

UNIVERSIDAD DE OVIEDO. TRABAJO DE FIN DE MASTER EN ANÁLISIS Y
GESTIÓN DE EMERGENCIA Y DESASTRE.

APLICABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE TRIAGE PREHOSPITALARIO EN INCIDENTES DE MÚLTIPLES VÍCTIMAS: DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA

AUTORA: TATIANA CUARTAS ALVAREZ
TUTOR: RAFAEL CASTRO DELGADO

OVIEDO, JUNIO 2012

APLICABILIDAD DE LOS SISTEMA DE TRIAGE PREHOSPITALARIO EN IMVs: DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA

RESUMEN:

- **Introducción:** En caso de incidentes de múltiples víctimas (IMVs), el triage es uno de los puntos de la cadena asistencial que determina en gran medida los resultados finales en cuanto a asistencia sanitaria, organización y disminución de la tasa de mortalidad crítica. La doctrina asistencial recomienda la realización del triage a nivel prehospitalario para organizar la asistencia y evacuación de los heridos.
- **Objetivo:** Analizar la aplicabilidad real de las recomendaciones en cuanto al triage prehospitalario en IMVs.
- **Metodología:** Revisión sistemática de la literatura científica utilizando como palabras clave “mass casualty triage” y “prehospital triage”. Se utilizaron como fuentes de datos PubMed, Cochrane y las revistas Emergencias y Prehospital and Disaster Medicine. También se revisó la bibliografía de los artículos localizados.
- **Resultados:** En total 19 artículos cumplían todos los criterios de inclusión. Es escasa la referencia que se hace a la metodología de triage realizada, y en muchos de ellos se hace referencia explícita a la no realización del triage. La mayoría de los artículos hacen referencia a atentados terroristas. Ningún artículo fue publicado en revistas españolas.
- **Conclusiones:** Existe una discrepancia entre la doctrina asistencial ante IMVs y los datos publicados. Esto puede ser debido a la dificultad de obtener datos en la escena del siniestro, a que las dificultades asistenciales no permiten aplicar la doctrina asistencial (lo que obligaría a cambiar los procedimientos), o que ésta no es válida (lo que obligaría a su revisión).

PALABRAS CLAVE: Triage. Incidentes de múltiples víctimas. Desastres

ABSTRACT

- **Introduction:** In case of Multiple Casualty Incidents (MCI), triage is a key point to achieve good clinical and organization results. International recommendations are focused towards triage perform to organice clinical care and transport.
- **Objective:** To analyze real applicability of prehospital triage methods.
- **Results:** 19 articles have been found. There is a lack of referrals to triage methods used, and most of them found no triage was performed. Most of the articles are related to terrorist attacks, and none of them has been published in spanish journals.
- **Conclussions:**There a discrepancy between international recommendations and published data. This can be due to the difficulty of data collection on scene, to the fact that difficulties in prehospital response do not allow to apply international recommendations (which would force to change procedures), or that recommendations are not valid nowadays (which would force new recommendations).

KEY WORDS: Triage. Multiple Casualty Incidents. Disasters

INDICE

1. INTRODUCCION.....	pág 5
2. OBJETIVOS.....	pág 14
3. METODOLOGÍA.....	pág 15
4. RESULTADOS.....	pág 16
5. DISCUSIÓN.....	pág 37
6. CONCLUSIONES.....	pág 42

1. INTRODUCCIÓN

El triage 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 (IMVs) 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.

El triage prehospitalario es uno de los pilares fundamentales en la organización de la respuesta ante un IMV y nos facilita una estrategia de actuación que va a aportar claridad y seguridad a las decisiones que vamos tomando. Este triage prehospitalario debe ser realizado por personal formado y entrenado, familiarizado con estas técnicas de clasificación de víctimas³.

A lo largo de todo este proceso de priorización de las víctimas se aplican una serie de métodos de triage con un aumento progresivo en su complejidad y sensibilidad de tal forma que según el punto en el que nos encontremos de la cadena asistencial aplicaremos un método de triage básico o un método de triage avanzado.

El triage básico busca una clasificación inicial de las víctimas que nos marque una priorización de las mismas a la hora de la evacuación inicial del lugar del incidente hacia el puesto sanitario avanzado en el que se realizará un triage avanzado que nos marque las prioridades a la hora de la estabilización, si esta es posible, y a la hora de la evacuación, sin olvidar la importancia máxima de la identificación rápida de víctimas objeto de evacuación inmediata por necesidad de estabilización quirúrgica⁴.

En la literatura científica se encuentran referencias a múltiples métodos de triage y escalas de gravedad haciendo difícil su clasificación⁵. 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 triage o escala de gravedad. En base a este tipo de clasificación nos encontraremos con métodos funcionales o fisiológicos, métodos lesionales o anatómicos, o métodos mixtos⁶.

1. Métodos funcionales o fisiológicos: se basan en la información aportada por las variables fisiológicas o signos vitales, por ejemplo presión arterial, frecuencia respiratoria, etc. Algunos de los más conocidos son:
 - a. Escala del coma de Glasgow (GCS).
 - b. Revised Trauma Score (RTS).
 - c. Simple Triage and Rapid Treatment (START).
 - d. Trauma Score (TS).
 - e. Pediatric Trauma Score (PTS).
 - f. Triage Sort.
 - g. Triage Sieve.
 - h. Triage SHORT.
 - i. Triage CareFlight.
 - j. Método rápido de clasificación en catástrofes (MRCC).

2. Métodos lesionales o anatómicos: se basan fundamentalmente en el tipo de lesiones- patología que presenta la víctima. En este grupo se encuentran los siguientes:
 - a. Injury Severity Score (ISS).
 - b. Penetrating and Blunt Trauma Code (PBEL).
 - c. Escala de lesion organic (Organ Injury Scale).

3. Métodos mixtos: se basan tanto en la información aportada por el estado de las constantes vitales como por la naturaleza y gravedad de las lesiones que presenta la víctima. Ejemplos de estos métodos mixtos son los siguientes:
 - a. CRAMS.
 - b. Escala de Lindsey.
 - c. Trauma Index.
 - d. Prehospital Index (PI).

La clasificación de víctimas a la que nos lleva cada uno de los diferentes sistemas de triage prehospitalario o escalas de gravedad se expresa de manera internacionalmente aceptada mediante un código de colores. Cada uno de los colores que se pueden asignar a una víctima identifica una prioridad concreta en la asistencia o evacuación. El color concreto que se asigna a una víctima es una información que debe hacerse visible y accesible para el resto de componentes de la cadena asistencial. Una de las formas de hacer visible esta información es mediante el uso de tarjetas de triage⁷. Cada tarjeta es el documento identificativo de cada una de las víctimas en las que no solo identificaremos el color-prioridad que se le asigna si no que podremos encontrar información básica y relevante sobre la situación clínica, tratamiento, evacuación, etc.

- Color rojo: Prioridad 1, urgencia absoluta, es la más alta prioridad de tratamiento y/o evacuación, pacientes críticos, potencialmente recuperables.
- Color amarillo: Prioridad 2, urgencia relativa, la asistencia puede demorarse unas horas ya que las víctimas poseen un plazo terapéutico mayor.
- Color verde: Prioridad 3, pacientes leves, demorables.
- Color negro: Fallecidos o urgencias sobrepasadas.

Muchos servicios de emergencias que pueden actuar en caso de un incidente de múltiples víctimas cuentan con unos procedimientos de actuación consensuados entre los que se suele incluir el método de triage a utilizar por el personal interviniente en caso necesario^{8 9}.

Al utilizar una sistemática determinada cuando realizamos el triage prehospitalario pretendemos ser lo más precisos posibles en la priorización de las víctimas. Evidentemente este ajuste es complicado e independientemente del sistema de triage prehospitalario o escala de gravedad que utilicemos surgirán errores e incorrecciones en la clasificación.

En base a estos errores en la priorización nos encontramos con los términos de sobretriage o supatriage, cuando asignamos a una víctima una prioridad superior a la que realmente la corresponde, y subtriage o infratriage, asignamos una prioridad inferior a la que realmente la corresponde¹⁰.

Para alcanzar el objetivo de seguridad del paciente se debe intentar minimizar al máximo el subtriage por lo que en ocasiones los sistemas de clasificación se convierten en amplios listados de diferentes variables fisiológicas, anatómicas, datos demográficos, datos clínicos, etc, que además de tener poca validez científica complican esta priorización de víctimas en caso de IMV.

En el caso del sobretriage, en situaciones de IMV, 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 hospitales con un excesivo número de víctimas no graves, lo que ha demostrado que aumenta la mortalidad global.¹¹

En general el área de la medicina de emergencia prehospitalaria es un área de conocimiento en el que resulta especialmente difícil encontrar protocolos, guías de actuación, prácticas que estén basadas en la evidencia de resultados. Esta falta de evidencia científica aparece aún más en las prácticas que se llevan a cabo dentro del abordaje de los IMVs.¹²

En la literatura científica se han publicado múltiples métodos de triage, aunque solo algunos han tenido cierta relevancia y en la mayoría con una evidencia científica muy limitada^{13 14}. Algunos de estos métodos tienen origen español, como el SHORT¹⁵ o el Método Rápido de Clasificación en Catástrofes¹⁶.

Muchos de los métodos de triage han sido evaluados y validados en base a ejercicios simulados que poco tienen que ver con la realidad de un incidente de múltiples víctimas real. Este tipo de estudios son los que tendrían un nivel más bajo de evidencia en el campo de la investigación en triage de múltiples víctimas. Aún así, representa una herramienta a tener en cuenta como paso previo a la utilización del método en incidentes reales.

El método de triage SHORT es un método español de triage básico publicado en el año 2005¹⁷. Basándose en este método se realizó un estudio con 214 casos simulados en diferentes simulacros y prácticas de triage. Presentó una sensibilidad de 91,8% y una especificidad del 97% en cuanto a discriminación de víctimas graves del resto.

El sistema de emergencias médicas del departamento de bomberos de Nueva York publicó en 2006 un análisis de la aplicación del START en un ejercicio simulado¹⁸ con 130 actores. Consiguieron una sensibilidad del 78%.

Recientemente se ha publicado un estudio en el que se determina la precisión del método SALT en un incidente simulado¹⁹. Se clasificaron y estudiaron a un total de 235 pacientes simulados (maniqués y actores) en distintos escenarios. Los datos publicados son: sensibilidad: 83%, sobretriage: 6%, infratriage: 10%, especificidad para rojos: 96%. Este estudio dio pie a la publicación de una interesante carta al director²⁰ y su posterior contestación²¹. Los autores de la carta, autores a su vez del método Sacco²², recomiendan que los profesionales de los sistemas de emergencias deben evaluar a los pacientes de un IMV de la misma manera en que lo hacen en la emergencia diaria para evitar errores por el uso infrecuente de los métodos de triage. Además, ponen de manifiesto la dificultad de priorizar entre dos pacientes rojos, y el que métodos como el START o el SALT no tienen en consideración la probabilidad de empeoramiento de paciente, algo que podría evitarse con un

triage continuo. Los autores de la carta apoyan sus argumentos sobre la variabilidad del START en un estudio²³ en el que 70 equipos diferentes realizaban un ejercicio de triage con 45 pacientes. El número de pacientes clasificados como rojos fue entre 4 y 44.

Además del intento de validación con ejercicios simulados, también se han evaluado los métodos de triage utilizando datos de pacientes reales de trauma.

En el año 2001 Garner publicó un estudio clásico sobre métodos de triage en el que se analiza la sensibilidad y especificidad de distintos métodos de triage²⁴ analizando 1144 pacientes de dos centros de trauma, con la limitación de que estos pacientes no proceden de IMVs. Los datos publicados son los siguientes: START (sens. 85%; especific. 86%), START modificado (sens. 84%; especific. 91%), Sieve (relleno capilar): (sens. 45%; especific. 89%), Sieve (frecuencia cardiaca): (sens. 45%; especific. 88%), CareFlight: (sens. 82%; especific. 96%). En este estudio además establece la sensibilidad y especificidad de parámetros fisiológicos individuales asociados a lesión grave (frecuencia respiratoria mayor de 29; Glasgow motor menos de 6; tensión arterial sistólica menor de 80; relleno capilar mayor de 2; frecuencia cardiaca mayor de 120). Los que tuvieron una mayor asociación con lesión grave fueron el Glasgow motor y la tensión arterial sistólica.

En los estudios en los que se utilizan datos reales de pacientes traumáticos es evidente que se puede analizar de una manera más fiable ciertos aspectos de un método de triage prehospitalario determinado pero se pierde en gran medida el contexto real del incidente el cual modificara sin lugar a dudas el proceso y la aplicabilidad del método concreto que estamos utilizando. Por tanto el análisis de los incidentes reales nos aportara una información muy valiosa respecto a la priorización de las víctimas y aunque los datos que se obtenga difícilmente pueden ser comparables a los datos obtenidos en otros incidentes reales por la heterogenicidad de cada contexto si nos 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 IMVs reales.

En la mayoría de las ocasiones se describe simplemente el incidente de manera retrospectiva intentando aportar datos interesantes sobre la situación concreta ante la que nos encontramos. Dependiendo del análisis que se haya realizado podremos encontrar información variada. Desde la naturaleza y características específicas del incidente, pasando por descripciones de los recursos existentes para hacer frente a esta situación, el manejo prehospitalario, la evacuación de víctimas e incluso información sobre el manejo hospitalario.

Esta recopilación y registro de datos en base al análisis de un incidente real será mucho más fiable y comparable con otros eventos si se realiza utilizando una metodología determinada que haya sido establecida como patrón estándar a la hora de realizar estas descripciones.

Un ejemplo a nivel internacional de dar respuesta a esta necesidad es el desarrollo del método denominado DISAST-CIR: Disastrous Incidents Systematic Analysis Through Components, Interactions and Results²⁵, justificado en la necesidad de utilizar una nomenclatura y una manera de proceder a la hora de analizar un IMV estándar que permita convertir el estudio de varios incidentes aislados en una serie de casos de tal forma que podamos llegar a unas conclusiones de mayor peso y rigor científico. Esta metodología ha sido desarrollada desde el Medical Department of the Israeli Home Front Command y ha sido usada en los últimos años en la descripción de varios incidentes por parte de expertos israelíes.

En el año 2008 fue publicada en la revista *European Journal of Trauma and Emergency Surgery* una propuesta de protocolo para la publicación de datos sobre incidentes de múltiples víctimas en revistas internacionales especializadas en la Medicina de Desastres²⁶.

Esta propuesta respondía a la necesidad de elaborar una metodología estandarizada que pudiera ser utilizada en el análisis y descripción de incidentes mayores y desastres con idea de obtener una serie de datos que pudieran facilitar la comparación y cotejo entre diferentes sucesos.

Entre la información que aconseja recopilar encontramos:

1. Resumen del incidente.
2. Descripción del peligro que originó el accidente.
3. Descripción del accidente: hora, localización, meteorología, breve descripción del accidente, efectos inmediatos y hora de recepción de la primera llamada o alerta en el centro coordinador.
4. Recursos prehospitalarios disponibles y alertados.
5. Recursos hospitalarios disponibles y alertados.
6. Medios de transporte utilizados.
7. Alerta hospitalaria y respuesta.
8. Coordinación y mando.
9. Daños en infraestructuras hospitalarias.
10. Sistemas de comunicación.
11. Número total y tipo de lesiones.
12. Severidad de las lesiones: uso de la escala ISS (injury severity score).
13. Carga hospitalaria.
14. Reacciones psicológicas.
15. Estimación de afectados no lesionados.
16. Evaluación tras el accidente.

Dada la problemática existente en el estudio y aplicación de los métodos de triage tanto a nivel teórico, en que hay tanta disparidad de criterios, como a nivel práctico, es preciso obtener todo tipo de información que nos aporte una visión global de cómo se estructura la atención y clasificación de víctimas a nivel internacional desde una perspectiva puramente real sin quedarnos exclusivamente en el marco teórico el cual tiene serias dificultades para ser aplicado de manera estricta en las situaciones reales que se puedan plantear dada la naturaleza propia de los IMVs.

Estas 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 post-evento 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.

2. OBJETIVOS

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

Dentro de este objetivo general es interesante englobar una serie de objetivos específicos que pueden enriquecer la información analizada:

- Conocer el tipo de sistema prehospitalario que presta la asistencia sanitaria: basado en personal técnico o paramédico o sistema medicalizado. Esto puede ser interesante a la hora de analizar diferencias en el uso de los sistemas de triage en función del tipo de personal sanitario en el que se basa el sistema de emergencias de una zona o país concreto.
- Conocer el tipo de sistema de triage concreto que se utiliza en el evento descrito.
- Conocer el uso de tarjetas de triage o no.
- Describir los problemas o ventajas con los que se hubieran podido encontrar en la aplicación de un sistema concreto en base a las conclusiones a las que hayan llegado los autores del análisis y descripción del IMV sobre el que se está informando.

3. METODOLOGÍA

Revisión bibliográfica en base a las siguientes características:

- a. Fuentes de datos:
 1. Se han realizado búsquedas bibliográficas en dos bases de datos:
 - a. PubMed
 - b. Cochrane
 2. Se han realizado búsquedas en las dos principales revistas relacionadas con las emergencias, internacional y nacional:
 - a. Prehospital and Disaster Medicine: usando buscador de la propia revista.
 - b. Emergencias: revisando índices.
 3. También ha sido revisada la bibliografía de los artículos relevantes que se han localizado con el objetivo de encontrar información adicional.
- b. Cronología: La búsqueda se ha centrado en el periodo de tiempo comprendido entre el 2002-2012.
- c. Términos utilizados en la búsqueda:
 1. Mass casualty triage
 2. Prehospital triage
- d. Criterios de selección: Se han seleccionado aquellos artículos en los que se realice la descripción, análisis o estudio del manejo sanitario prehospitalario en un IMV real nombrando en algún momento la realización o no realización de algún tipo de método o sistema de triage o priorización de víctimas.
- e. Criterios de exclusión: Se han descartado aquellos artículos en 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 triage o clasificación.

4. RESULTADOS

En la búsqueda realizada en PubMed y Cochrane se han localizado 368 referencias bibliográficas según las palabras claves seleccionadas. De estos artículos, se leyeron los abstracts de los 45 artículos que tenían relación con el objetivo de la revisión, y en base a la información suministrada se determinó si podía hacer referencia a un incidente real. De los abstracts leídos se seleccionaron 14 artículos que en un principio parecían válidos para ser incluidos en la revisión bibliográfica. De estos 14 artículos finalmente se clasificaron como válidos y se incluyeron en la revisión 9 artículos. La mayoría de estos artículos fueron encontrados en PubMed ya que en Cochrane solo se localizaron 5 referencias bibliográficas y la única válida había sido localizada también en PubMed.

Respecto a la búsqueda en la revista Prehospital and Disaster Medicine se han localizado 191 referencias bibliográficas según las palabras claves seleccionadas. De estos artículos se leyeron los abstracts de los 22 artículos relacionados con el objetivo de la revisión y de forma similar a la búsqueda realizada en PubMed y Cochrane se determinó si podían hacer referencia a un incidente real. Finalmente se seleccionaron 11 artículos de los cuales se dieron como válidos y se incluyeron en la revisión bibliográfica 7 artículos.

En estas dos búsquedas descritas se localizaron 4 artículos que aparecían tanto en PubMed como en la búsqueda realizada en Prehospital and Disaster Medicine.

La búsqueda en la revista Emergencias se realizó revisando los índices de contenidos de todos los números publicados en el periodo de tiempo propuesto para la revisión bibliográfica. Se localizaron dos editoriales relacionadas con la descripción de un incidente real, en concreto el atentado terrorista ocurrido en Madrid el 11 de Marzo de 2004, pero que en su calidad de editoriales no realizan una descripción o análisis a nivel del resto de artículos incluidos en la revisión bibliográfica por lo que no fueron incluidas.

Dentro de la búsqueda en Emergencias se obvio la lectura de las comunicaciones a diferentes congresos que en algunos casos son publicadas en la revista centrándose la revisión exclusivamente en artículos científicos.

Por último se realizó una selección dentro de las referencias bibliográficas que constaban en los primeros artículos seleccionados. Los artículos seleccionados fueron 10 pudiendo localizar finalmente 6 artículos. De estos, 3 fueron considerados válidos y fueron incluidos en la revisión bibliográfica.

FIGURA 1. DIAGRAMA DE FLUJO: BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA EN BUSCADORES

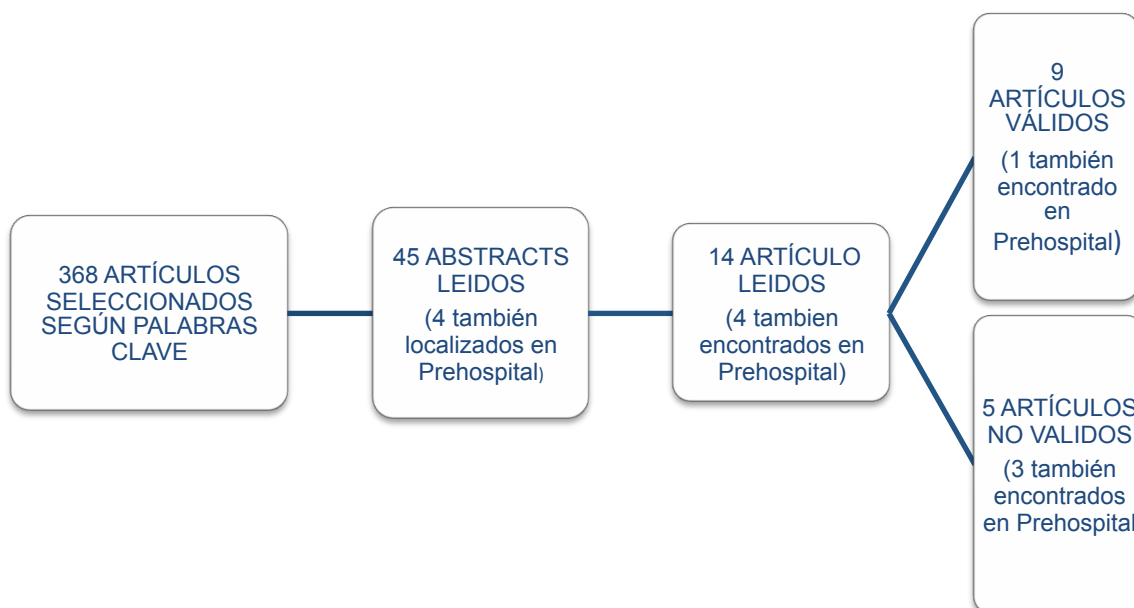


FIGURA 2. DIAGRAMA DE FLUJO: BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA EN LA REVISTA PREHOSPITAL AND DISASTER MEDICINE

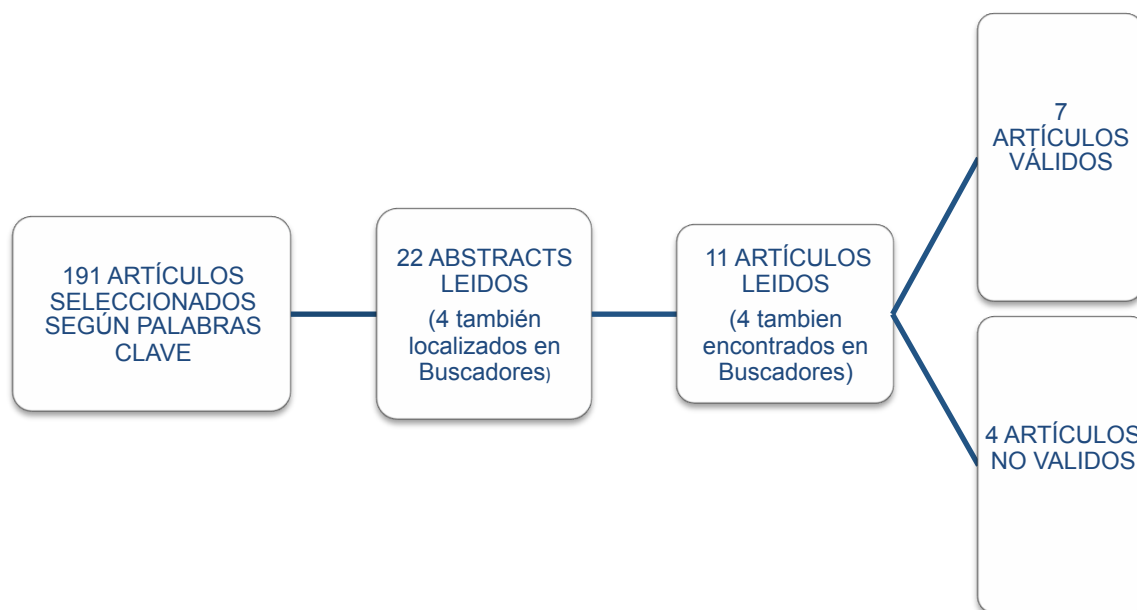


FIGURA 3. DIAGRAMA DE FLUJO: BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA EN LA REVISTA EMERGENCIAS



FIGURA 4. DIAGRAMA DE FLUJO: BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA ENTRE LA BIBLIOGRAFIA DE LOS ARTÍCULOS INICIALMENTE SELECCIONADOS



Se han recogido una serie de datos básicos de cada uno de los artículos seleccionados que se organizan de la siguiente manera:

- referencia bibliográfica según normas Vancouver.
- tipo de incidente.
- fecha y lugar.
- número de muertos y heridos.
- tipo de asistencia prehospitalaria.
- sistema de triage prehospitalario realizado.
- datos estadísticos del triage: sensibilidad, especificidad, sobretriage y/o infratriage.
- otros datos de interés.

Los datos extraídos del análisis de cada uno de los artículos seleccionados se han colocado en función de la fecha de publicación del artículo.

1- Cook L. The World trade Center Attack. The paramedic response: an insider's view. Critical care 2001; 5: 301-303.

- a. Tipo de incidente: atentado terrorista con avión.
- b. Fecha y lugar: 11 de Septiembre de 2001 (Nueva York).
- c. No especifica fallecidos ni heridos.
- d. Tipo de asistencia prehospitalaria: basado en paramédicos (Servicio de Emergencias de Nueva York).
- e. Sistema de triage reglado: START, según el protocolo establecido.
- f. Datos estadísticos del triage: no constan.
- g. Otros datos:
 - i. Se hace referencia al uso de tarjetas de triage METTAG
 - ii. Se especifica el triage prehospitalario como uno de los componentes fundamentales del manejo de la situación
 - iii. Se especifica la zona en la que se estableció el área de triage prehospitalario: en una planta de la torre 1.

2- Teague DC. Mass casualties in the Oklahoma City bombing. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 2004; 422: 77-81's view. *Critical care* 2001; 5: 301-303.

- a. Tipo de incidente: atentado terrorista con bomba.
- b. Fecha y lugar: 19 abril 1995. Oklahoma (USA).
- c. 168 fallecidos y 759 heridos.
- d. Tipo de asistencia prehospitalaria: basado en paramédicos (Emergency Medical Services Authority), aunque en la respuesta participaron gran número de voluntarios en el que había muchos médicos y enfermeros/as.
- e. Sistema de triage reglado: No consta
- f. Datos estadísticos del triage: No constan
- g. Otros datos: Se hace referencia al establecimiento en la zona de un área de triage y de tratamiento o estabilización especificando solo de estas zonas el que hubo que moverlas por cuestiones de seguridad. No se especifica si se aplicó algún método concreto de triage o si se utilizaron tarjetas de triage, aunque si verdaderamente se llevo a cabo algún tipo de triage prehospitalario debió resultar bastante incompleto en cuanto al número de víctimas ya que la gran mayoría acudió al hospital por sus propios medios (vehículos privados, caminando).

3- Ulkumen R. et al. Mass-casualty terrorist bombings in Istanbul, turkey, November 2003: report of the events and the prehospital emergency response. *Prehosp Emerg Care* 2004; 19 (2): 133-145.

- a. Tipo de incidente: atentado terrorista con bomba.
- b. Fecha y lugar: Noviembre 2003 (Estambul).
- c. 33 fallecidos y 450 heridos.
- d. Tipo de asistencia prehospitalaria: basado en paramédicos (Servicio 112 de Estambul).
- e. Sistema de triage reglado: No consta, aunque según los autores sí se hizo algo de triage.
- f. Datos estadísticos del triage: no constan.

- g. Otros datos: no había tarjetas de triage, y se puntualiza la importancia de disponer de un sistema de triage prehospitalario para IMVs.

4- Lockey DJ et al. London Bombings July 2005: The immediate pre-hospital medical response. Resuscitation 2005; 66: ix-xii.

- a. Tipo de incidente: atentado terrorista con bomba.
- b. Fecha y lugar: 7 de Julio de 2005 (Londres).
- c. 54 fallecidos y 700 heridos.
- d. Tipo de asistencia prehospitalaria: London Ambulance Service basado en paramédicos pero con dirección médica, y London's Helicopter Emergency Medical Service, basado en personal sanitario (médicos). Coordinación sanitaria por personal médico.
- e. Sistema de triage reglado: Se hace alusión a la realización de triage pero no se especifica el uso de ningún sistema concreto.
- f. Datos estadísticos del triage: Se especifica el número de pacientes graves en cada uno de los focos del incidente.
 - Estación Aldgate: 3 graves, 5 moderados y 7 fallecidos, evacuados de la zona unos 208 heridos.
 - Estación Kings Cross y Russell Square: 7 graves. Aproximadamente unos 200 heridos fueron evacuados a los hospitales en ambulancia o autobús tras haber realizado re-triage.
 - Estación Edgware Road: hace referencia a que los graves fueron evacuados al hospital.
 - Autobús en Tavistock Square: 5 graves fueron tratados en la escena. Muchos moderados fueron evacuados al hospital más cercano.

En total, en el momento de publicación del artículo se habían confirmado 54 fallecidos y 700 heridos de los que aproximadamente 350 fueron tratados en la escena.

5- Aylwin CJ et al. Reduction in critical mortality in urban mass casualty incidents: analysis of triage, surge and resource use after the London bombings on July 7, 2005. Lancet 2006; 368:2219-2225.

- a. Tipo de incidente: atentado terrorista con bomba.
- b. Fecha y lugar: 7 de Julio de 2005 (Londres).
- c. 56 fallecidos y 775 heridos.
- d. Tipo de asistencia prehospitalaria: London Ambulance Service basado en paramédicos pero con dirección médica, y London's Helicopter Emergency Medical Service, basado en personal sanitario (médicos). Coordinación sanitaria por personal médico. En total, 19 médicos y 8 paramédicos del London-HEMS y 101 ambulancias con paramédicos del London Ambulance Service.
- e. Sistema de triage reglado: Anatómico y fisiológico, sin indicar tipo, y con 4 prioridades (P1, P2, P3, P4).
- f. Datos estadísticos del triage: 55 graves (P1 y P2), 667 leves (P3), de los que 349 fueron tratados en la escena, y 2 urgencias sobrepasadas (P4). De los clasificados como graves, 20 fueron considerados críticos, obteniendo un sobretriage del 64%. En las zonas en las que el triage fue realizado por personal paramédico se obtuvo un sobretriage del 82%, y donde fue realizado por personal médico éste fue del 33%.
- g. Otros datos: recomiendan un triage continuo para disminuir el sobretriage y el infratriage.

6- 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; 23:530-533.

- a. Tipo de incidente: accidente de tren
- b. Fecha y lugar: 6 Noviembre de 2004, Reading (Reino Unido)
- c. 6 fallecidos y 76 heridos.
- d. Tipo de asistencia prehospitalaria: paramédicos
- e. Sistema de triage reglado: no se especifica ningún sistema de triage.

- f. Datos estadísticos del triage: 250 fueron caminando a las zonas de reunión. Las víctimas fueron divididas en zonas. 6 fallecidos. 36 heridos fueron evacuados al hospital en ambulancia. Otros 36 heridos fueron evacuados al hospital en autobús.
- 7-** Leiba 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.
- a. Tipo de incidente: atentado terrorista suicida con bomba.
 - b. Fecha y lugar: 25 Febrero de 2005. Tel Aviv (Israel).
 - c. 3 fallecidos y 56 heridos.
 - d. Tipo de asistencia prehospitalaria: Los servicios de emergencias israelíes (Red Shield of David) desplazaron a la zona del incidente a 5 médicos, 42 paramédicos, 105 técnicos y 25 voluntarios.
 - e. Sistema de triage reglado: No se especifica el uso concreto de un sistema de triage determinado. Hace referencia a que los sistemas de emergencia realizaron un triage simple y rápido dividiendo a las víctimas en “urgentes” aquellas que necesitan soporte vital avanzado y evacuación rápida al hospital y “no urgentes” consideradas de segunda prioridad para su evacuación al hospital.
 - f. Datos estadísticos del triage: el sistema de emergencias trato y evacuo 21 heridos “urgentes”, 16 “no urgentes” y 2 fallecidos.
- 8-** Karp E et al. Mass casualty incident after the Taba terrorist attack: an organizational and medical challenge. Disasters 2007; 31 (1): 104-112.
- a. Tipo de incidente: atentado terrorista con bomba.
 - b. Fecha y lugar: Octubre del 2004. Taba (Egipto).
 - c. 32 fallecidos y 168 heridos.
 - d. Tipo de asistencia prehospitalaria: basado en paramédicos, aunque dada la escasez de recursos en la zona, los servicios de emergencia israelíes se desplazaron con médicos, enfermeros y paramédicos.

- e. Sistema de triage reglado: no consta, aunque con posterioridad hicieron una clasificación de los pacientes en función del Injury Severity Score (ISS).
- f. Datos estadísticos del triage: 90% leves, 8% moderados y 2% graves.
- g. Otros datos: se da importancia al desplazamiento de equipos especializados para apoyar las tareas asistenciales en IMV en lugares remotos.

9- Kaplowitz V et al. Regional Health System response to the Virginia Tech mass casualty incident. *Disast Med and Public Health Preparedness* 2007; 1 (suppl 1): S9-S13.

- a. Tipo de incidente: atentado con tiroteo.
- b. Fecha y lugar: 16 de Abril del 2007. Virginia (USA).
- c. 33 fallecidos y 26 heridos.
- d. Tipo de asistencia prehospitalaria: basado en paramédicos, y proporcionada por Virginia Tech Rescue Squad y Blacksburg Volunteer Rescue Squad.
- e. Sistema de triage reglado: START
- f. Datos estadísticos del triage: se clasificaron 25 pacientes, de los que 6 graves, 10 moderados y 9 leves. Sobretriage del 69%, utilizando el ISS hospitalario como referencia. Infratriage del 4%, debido a un paciente clasificado como amarillo que se constató posteriormente su gravedad debido a sangrado retroperitoneal.
- g. Otros datos: recomiendan una trazabilidad conjunta de pacientes a nivel prehospitalario y hospitalario.

10- 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 (1): 80-82.

- a. Tipo de incidente: derrumbe de un edificio.
- b. Fecha y lugar: 24 de mayo del 2001. Jerusalem.
- c. 23 fallecidos y 310 heridos

- d. Tipo de asistencia prehospitalaria: basado en paramédicos, por el servicio de emergencias de Jerusalem.
- e. Sistema de triage reglado: No consta. Se hizo triage a criterio del coordinador de tareas médicas.
- f. Datos estadísticos del triage: 134 pacientes fueron ingresados. 7 pacientes requirieron a nivel prehospitalario apoyo respiratorio.
- g. Otros datos: predominó la estrategia de “scoop and run” (cargar y llevar).

11-Bolling R et al. KAMEDO report 90: Terrorist attacks in Madrid, Spain, 2004. *Prehosp Disast Med* 2007; 22(1): 252-257

- a. Tipo de incidente: atentado terrorista con bomba
- b. Fecha y lugar: 11 de Marzo de 2004. Madrid.
- c. 191 fallecidos y más de 1500 heridos
- d. Tipo de asistencia prehospitalaria: basado en personal médico (médicos y enfermeros).
- e. Sistema de triage reglado: No se hizo triage reglado.
- f. Datos estadísticos del triage: 165 pacientes graves trasladados en ambulancia.
- g. Otros datos: no se utilizaron tarjetas de triage. Los autores recomiendan el uso de métodos de triage y tarjetas de triage.

12-Brolen P, Ortenwall P, Osterhed H, Brandstrom H. KAMEDO report 89: Terrorist attack in Bali, 2002. *Prehosp Disast Med* 2007; 22(1): 247-250.

- a. Tipo de incidente: atentado terrorista con bomba.
- b. Fecha y lugar: 12 de Octubre de 2002. Bali (Indonesia).
- c. 202 fallecidos y más de 300 heridos
- d. Tipo de asistencia prehospitalaria: basado en personal paramédico. Dada la escasez de recursos, muchos heridos fueron rescatados y trasladados por civiles voluntarios, lo que a juicio de los autores aumento la mortalidad.
- e. Sistema de triage reglado: No se hizo triage reglado
- f. Datos estadísticos del triage: No constan.

- g. Otros datos: en los días siguientes, los pacientes graves fueron evacuados a Australia, Singapur y países próximos.

13-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 (3): 271-276.

- a. Tipo de incidente: colisión de tren con camión.
- b. Fecha y lugar: 21 de Junio de 2005. Revadim (Israel).
- c. 7 fallecidos y 289 heridos.
- d. Tipo de asistencia prehospitalaria: Sistema de emergencias basado en personal paramédico. Concretamente la respuesta al incidente fue liderada por servicios de emergencias civiles, Home Front Response Forces y la Israeli Air Force Search and Rescue Unit. En la resolución del incidente participaron 79 ambulancias con 12 médicos, 35 paramédicos y 120 técnicos. Participaron también 6 helicópteros en los que trabajan médicos, paramédicos y técnicos.
- e. Sistema de triage reglado: No se hace referencia al uso de un sistema de triage concreto.
- f. Datos estadísticos del triage: la información a este respecto se centra en la actuación por parte de los equipos de los helicópteros presentes en la zona. De los 50 pacientes con los que tuvieron contacto, 7 pacientes “urgentes” fueron evacuados por tierra al presentar lesiones menos severas y no ser prioridad para una evacuación aérea.
- g. Otros datos: Los equipos médicos aéreos hicieron triage junto con los equipos terrestres. No se usaron tarjetas de triage.

14-Hick JL et al. Emergency Medical Services response to a major freeway bridge collapse. *Disast Med and Public Health Preparedness* 2008; 2 (suppl 1); S17-S24.

- a. Tipo de incidente: colapso de un puente.
- b. Fecha y lugar: 1 de Agosto de 2007. Minneapolis (USA).
- c. 13 fallecidos y 127 heridos

- d. Tipo de asistencia prehospitalaria: basado en personal paramédico.
- e. Sistema de triage reglado: Se hizo triage en base a la experiencia de los profesionales.
- f. Datos estadísticos del triage: se nombran a pacientes “amarillos” o “rojos” pero sin concretar número .Se especifica que 29 ambulancias trasladaron unos 50 pacientes a diversos hospitales de la zona. El nivel de asistencia que podían realizar estas ambulancias era diverso. La mayoría aplicaron soporte vital básico a los pacientes y solo unas pocas víctimas recibieron soporte vital avanzado.
- g. Otros datos: Los paramédicos reconocen no haber aplicado el START u otro sistema de triage sino que basaron sus decisiones a la hora de clasificar a las víctimas en el conocimiento clínico y experiencia. Se especifica que determinados heridos que según el algoritmo START hubiesen sido clasificados como verdes por poder caminar, fueron clasificados correctamente como rojos .Dos pacientes que no caminaban y según el START serían amarillos fueron clasificadas correctamente como rojos. Se estableció un nido de heridos, zona de triage y tratamiento, aunque no se utilizaron las tarjetas de triage a pesar de disponer de ellas debido a que había suficientes ambulancias según refieren los autores.

15-Pinkert M et al. Primary triage, 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 (4): 337-341

- a. Tipo de incidente: atentado terrorista con bomba.
- b. Fecha y lugar: 16 de enero de 2006. Tel-Aviv (Israel).
- c. 1 fallecido (el terrorista) y 38 heridos
- d. Tipo de asistencia prehospitalaria: basado en personal paramédico.
- e. Sistema de triage reglado: No consta
- f. Datos estadísticos del triage: 35 leves, 2 moderados y 1 grave

- g. Otros datos: En la escena había 16 paramédicos, 3 médicos y 64 técnicos de emergencia. Se puntualiza en el artículo la importancia del triage realizado en el lugar del evento pero no especifica el tipo de triage, sistema o responsable exacto del mismo. Los pacientes se distribuyeron entre tres hospitales, y los más graves fueron trasladados al Trauma Center más cercano.

16-López-Carresi, A. The 2004 Madrid train bombings: an analysis of pre-hospital management. *Disasters* 2008; 32(1): 41-65.

- a. Tipo de incidente: atentado terrorista con bomba.
- b. Fecha y lugar: 11 de Marzo de 2001. Madrid
- c. 191 fallecido y 1180 heridos ingresados en hospitales (no constan heridos totales).
- d. Tipo de asistencia prehospitalaria: basado en personal médico (médicos y enfermeros).
- e. Sistema de triage reglado: No se hizo triage reglado.
- f. Datos estadísticos del triage: No constan.
- g. Otros datos: no se utilizaron tarjetas de triage. Hubo problemas de mando y control, de comunicaciones, de seguridad de intervinientes, de distribución de pacientes entre hospitales, etc. El 67% de los heridos fueron trasladados en vehículos no sanitarios.

17-Khan CA, Schultz CH, Miller KT, Anderson CL. Does START triage work? An outcomes assessment after a disaster. *Ann Emer Med* 2009; 54 (3): 424-431.

- a. Tipo de incidente: accidente de tren.
- b. Fecha y lugar: 23 de abril de 2002 (USA).
- c. 262 heridos y 1 fallecido
- d. Tipo de asistencia prehospitalaria: basado en paramédicos.
- e. Sistema de triage reglado: START.
- f. Datos estadísticos del triage: Del total de heridos 163 recibieron asistencia y fueron clasificados. De estos 163 solo 1 no fue trasladado al hospital al haber fallecido en el lugar del incidente.

Los investigadores localizaron datos de 148 pacientes trasladados de los cuales 22 fueron clasificados como rojos, 68 como amarillos y 58 como verdes.

- g. Otros datos. Se trata de un estudio en el que se aportan datos sobre el triage realizado en el evento descrito y se calcula a posteriori la sensibilidad y especificidad del método START en este incidente.

18-Leiba A, Schwartz D, Bar-Dayyan Y, et al: DISAT-CIR-Disastrous Incidents Systematic Analysis Through Components, Interactions and Results. Application to a large-scale train accident. J Emerg Med 2007; doi: 10.1016/j.jemermed.2007.09.205.

- a. Tipo de incidente: colision de tren con camión.
- b. Fecha y lugar: 21 de Junio de 2005. Revadim (Israel).
- c. 7 fallecidos y 270 heridos.
- d. Tipo de asistencia prehospitalaria: sistemas de emergencias basado en personal paramédico. En la descripción concreta de este incidente se señala la presencia de personal médico en la escena.
- e. Sistema de triage reglado: No se especifica un sistema concreto de triage.
- f. Datos estadísticos del triage: dentro de la información aportada por el artículo se especifica el número de heridos que fueron evacuados en los distintos medios disponibles y dentro de estos cuantos fueron los clasificados como “urgentes”. Se evacuaron en ambulancia 160 heridos, dentro de estos 49 “urgentes”. En helicóptero se evacuaron 35 heridos de los cuales 10 se clasificaron como “urgentes”.
- g. Otros datos: se hace referencia a que los servicios médicos de emergencia realizan el triage de las víctimas clasificándolos como “urgentes” y “no urgentes” a diferencia del triage tradicionalmente utilizado por los hospitales que clasifica a los pacientes en leves, moderados, graves o muerto.

19-Postma ILE et al. February 2009 airplane crash at Amsterdam Schiphol airport. An overview of injuries and patient distribution. Prehosp Disast Med 2011; 26 (4): 299-303.

- a. Tipo de incidente: accidente de aviación.
- b. Fecha y lugar: 25 de febrero del 2009. Amsterdam.
- c. 9 fallecidos y 126 heridos
- d. Tipo de asistencia prehospitalaria: No se identifica claramente. En Holanda predomina la asistencia extrahospitalaria por paramédicos.
- e. Sistema de triage reglado: Sieve and Sort.
- f. Datos estadísticos del triage: 13 pacientes con un ISS >15
- g. Otros datos. Los autores señalan la falta de datos del triage a nivel prehospitalario, así como el escaso uso de las tarjetas de triage.

En la siguiente tabla queda reflejado un resumen de los principales datos encontrados en los artículos:

ESTUDIO	TIPO IMV	AÑO Y LUGAR	TIPO ASISTENCIA	SISTEMA TRIAGE	DATOS TRIAGE	OTROS DATOS
1 ²⁷	Atentado	Nueva York	Paramédicos	START	No constan	Tarjetas triage tipo Mettag
2 ²⁸	Atentado	Oklahoma	Paramédicos	No	No constan	Establecimiento area de triage
3 ²⁹	Atentado	Estambul	Paramédicos	No	No constan	Se especifica la importancia de contar con un sistema de triage prehospitalario
4 ³⁰	Atentado	Londres	Paramédicos y personal médico	No consta	En total, en el momento de publicación del artículo se habían confirmado 54 fallecidos, 700 heridos de los que aproximadamente 350 fueron tratados en la escena	
5 ³¹	Atentado	Londres	Paramédicos y personal médico	Anatómico y fisiológico	55 graves (P1 y P2), 667 leves (P3) y 2 urgencias sobrepasadas (P4). Triage paramédico 82 % sobretriage. Triage médico 33% sobretriage.	Recomendación de triage continuo para disminuir el infratriage y sobretriage
6 ³²	Accidente de tren	Reading (Reino Unido)	Paramédico	No consta	6 fallecidos y 76 heridos	
7 ³³	Atentado	Tel-Aviv	Paramédicos	Bipolar (urgente-no urgente)	3 fallecidos y 56 heridos. El sistema de emergencias trato y evacuo 21 heridos "urgentes", 16 "no urgentes" y 2 fallecidos	

8³⁴	Atentado	Taba	Paramédicos	No consta	90% leves, 8% moderados y 2% graves	
9³⁵	Atentado	Virginia	Paramédicos	START		
10³⁶	Derrumbe edificio	Jerusalem	Paramédicos	No consta	23 fallecidos y 310 heridos	Predominó el "scoop and run"
11³⁷	Atentado	Madrid	Sistema medicalizado	No se realizó triage reglado	191 fallecidos y más de 1500 heridos. Unos 165 pacientes graves trasladados	El autor recomienda el uso de tarjetas de triage y método de triage
12³⁸	Atentado	Bali	Paramédicos	No se realizó triage reglado	No consta	Repatriación aérea de heridos en las siguientes horas y días
13³⁹	Accidente de tren	Revadim (Israel)	Paramédicos	No consta	Unos 50 pacientes, 7 graves fueron trasladados vía aérea	
14⁴⁰	Derrumbe puente	Minneapolis	Paramédicos	No consta un sistema concreto. Puntualizan que se realizó en base a la experiencia	165 pacientes graves trasladados en ambulancia	Reconocen no haber aplicado el método START u otro. Análisis de ciertas limitaciones del START. No uso de tarjetas de triage
15⁴¹	Atentado	Tel-Aviv	Paramédicos	No consta	35 leves, 2 moderados y 1 grave	
16⁴²	Atentado	Madrid	Médicos	No se hizo	191 fallecidos y 1180 heridos ingresados en hospitales (no constan heridos totales)	No se utilizaron tarjetas de triage. Hubo problemas de mando y control, de comunicaciones, de seguridad de intervinientes, de distribución de pacientes entre hospitales, etc. El 67% de los

						heridos fueron trasladados en vehículos no sanitarios
17²⁵	Accidente de tren	(Revadim) Israel	Paramédicos	Bipolar (urgente-no urgente)	7 fallecidos y 270 heridos	Se evacuaron en ambulancia 160 heridos, dentro de estos 49 "urgentes". En helicóptero se evacuaron 35 heridos de los cuales 10 se clasificaron como "urgentes"
18⁴³	Accidente tren	USA	Paramédicos	START	22 graves, 68 moderados y 58 leves	Se aplica el START a posteriori sobre informes clínicos
19⁴⁴	Accidente avión	Amsterdam	No identificada	Sieve and Sort	13 pacientes con un ISS>15	Se especifica la falta de datos sobre triage prehospitalario

5. DISCUSIÓN

Tras la revisión bibliográfica realizada tan solo se han identificado 19 artículos que pudieran ser incluidos teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión establecidos. Esta cifra tan baja nos da una idea del escaso análisis que se realiza sobre 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 justificarlo:

- 1- Las dificultades asistenciales y el caos propio de los IMVs 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 de adaptar a la realidad de un IMV, utilizando software específico que facilite esta tarea y sistemas de posicionamiento GPS, huyendo del uso de medios escritos.
- 2- La falta de una sistemática internacional estandarizada de recogida de datos en un IMV aumenta la dificultad de elaboración de proyectos de investigación al respecto, siendo virtualmente imposible comparar resultados entre distintos grupos de investigación.
- 3- La publicación de datos referentes a la respuesta ante un IMV supone el reconocimiento público de las posibles líneas de mejora en un Sistema de Emergencias en concreto, algo que exige una madurez y capacidad de autocrítica desde el propio sistema de respuesta prehospitalaria 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, 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 condicionando una necesidad de análisis posterior que no está presente en otros tipos de IMVs.

El resto de incidentes publicados son debidos a accidentes de tren, (4 artículos), derrumbes (2 artículos), accidente de avión (1 artículo), tiroteo (1 artículo). 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 IMVs, como podrían ser los derrumbes o los accidentes de tránsito. La falta de estandarización de recogida de datos hace que se publiquen principalmente estudios de IMVs con un alto impacto mediático como son los atentados terroristas, y dejemos de obtener datos relevantes de los IMVs más frecuentes por no haber un registro de los mismos y por la falta de publicación de los resultados asistenciales, debido a los problemas señalados anteriormente.

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 del 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 y en ese sentido parece uno de los de mejor calidad científica.

Todas las publicaciones, excepto las dos relacionadas con el atentado de Madrid, hacen referencia a IMVs en los que la respuesta prehospitalaria está basada en paramédicos, aunque en algunos de ellos se hace referencia a la presencia en el evento de personal médico y de enfermería realizando funciones de coordinación y asistenciales que no quedan muy bien definidas. Por ello las enseñanzas que podemos sacar de las publicaciones pueden no ser extrapolables en gran medida a la asistencia prehospitalaria que se realiza en nuestro país en donde disponemos de sistemas de emergencias medicalizados.

En la mayoría de los trabajos no se hace referencia al método de triage realizado, e incluso en muchos de ellos señalan que no se ha hecho triage, a pesar de todas las recomendaciones internacionales al respecto. Esto pone de manifiesto una discrepancia entre la doctrina asistencial (aplicación de métodos de triage) 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 servicio de emergencias implicado hay un interés manifiesto por la respuesta ante los IMVs. Es de preocupar esta discrepancia entre realidad y doctrina asistencial, ya que eso implicaría que, o cambiamos la doctrina asistencial de realizar triage y utilizar tarjetas de triage⁴⁵, o la respuesta que se está dando ante los IMV es claramente 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 revisión.

Un aspecto a tener en cuenta es que en distintos países existen diversos sistemas sanitarios y distinta organización de la respuesta prehospitalaria⁴⁶, por ello, el análisis de la respuesta a un determinado IMV debe de estar relativizado al modelo de respuesta en ese país⁴⁷. Es fundamental que en nuestro país los sistemas de emergencias publiquen sus propias experiencias de respuesta ante IMV, no sólo para poner de manifiesto aspectos relacionados con el triage, sino también para describir todos los componentes de la cadena asistencial de manera que la realidad de nuestros

sistemas de atención a los IMV pueda ser objeto de análisis y crítica constructiva.

En pocos artículos se hace referencia al método de triage estandarizado, pero en algunos se especifica el uso del START, sobre todo en Estados Unidos. En un artículo que hace referencia a un accidente aéreo ocurrido en Holanda especifica que utilizaron el método Sieve. Hay artículos en los que se hace referencia a la realización de triage pero no se especifica el método utilizado. Hay un artículo en el que se habla de que se realizó triage pero en función del criterio y experiencia del personal asistencial. En otros casos se habla de un triage bipolar entre pacientes urgentes y no urgentes, sobre todo en Israel. Esto hace que la variabilidad en la clasificación de pacientes en un mismo siniestro pueda variar mucho, sobre todo si el triage es realizado por distintas personas.

Con respecto al sobretriage e infratriage de los métodos de triage, es interesante lo señalado en el artículo de Hick et al⁴⁸. 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 infratriage 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 triage 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.

A este respecto es también interesante la diversa información que se aporta en el artículo de Khan CA⁴³. donde se demuestra la pobre concordancia entre las prioridades asignadas por el START en la escena y la clasificación posterior de las víctimas realizada por el grupo de investigación; el START

identifica adecuadamente muchos pacientes con lesiones leves pero no detecta de manera adecuada a los pacientes con lesiones graves.

En aquellos casos en los que se especifica que el triage fue realizado en base al criterio clínico y experiencia profesional de los responsables de la asistencia prehospitalaria se está incurriendo en una contradicción respecto a 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. En estos casos en los que se habla del criterio clínico y bagaje profesional como el punto clave a la hora de clasificar a las víctimas podríamos deducir que el triage se realiza en base a los conocimientos de los profesionales en relación a la asistencia al paciente politraumatizado por tanto desarrollar sistemas de triage estandarizados en los que se fundamente la categorización de las víctimas en estos conocimientos básicos y en la práctica diaria de los profesionales teniendo en cuenta el la realidad de un sistema de emergencias determinado puede ser la clave para que realmente los profesionales de la asistencia prehospitalaria interioricen de manera fluida las peculiaridades del manejo de los IMVs. Experiencias de este tipo han sido recientemente publicadas en nuestro país por la Unidad de Investigación en Emergencia y Desastre de la Universidad de Oviedo⁴⁹ que ha desarrollado una sistemática de triage denominada META (modelo extrahospitalario de triage avanzado).

6. CONCLUSIONES

- Son muy pocos los incidentes de múltiples víctimas reales que han sido analizados y publicados en los últimos 10 años.
- No hay ningún incidente de múltiples víctimas cuya asistencia prehospitalaria haya sido descrita, analizada y posteriormente publicada en revistas científicas de nuestro país, y el único caso publicado, y en revista extranjera, es el atentado de Madrid del 11 de Marzo del 2004.
- En pocos artículos se hace referencia al método de triage utilizado, y, de entre los especificados, el más utilizado es el START, y siempre en artículos de Estados Unidos.
- Se debe mejorar la recogida de datos clínicos en la escena de un IMV
- Es necesario publicar la respuesta prehospitalaria ante incidentes de múltiples víctimas, para lo que sería necesario la creación de un registro nacional de IMVs que permita el análisis de la respuesta, detectar oportunidades de mejora y determinar tendencias.
- Es necesario la adaptación de los métodos de triage a la realidad de cada uno de los sistemas de emergencias teniendo en cuenta la cualificación de los profesionales responsables de la asistencia, la formación y la actividad diaria de los mismos.

7. BIBLIOGRAFÍA

- ¹ Rodríguez Soler AJ, Peláez Corres MN, Jiménez Guadarrama LR. Manual de Triage Prehospitalario. 1ª ed. Barcelona: Elsevier; 2008
- ² 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
- ³ Sasser S. Field triage in disasters. *Prehosp Emerg Care* 2006; 10; 322-333
- ⁴ Álvarez López J, Peláez Corres MN, Rodríguez Soler AJ. Triage Básico. En: Rodríguez Soler AJ, Peláez Corres MN, Jiménez Guadarrama LR. Manual de Triage Prehospitalario. 1ª ed. Barcelona: Elsevier; 2008
- ⁵ Garner A et al. Comparative análisis of multiple-casualty incident triage algorithms. *Annals Emerg Med* 2001; 38 (5): 541-548
- ⁶ Jiménez Guadarrama LR, Peláez Corres Mª N, Rodríguez Soler AJ, Álvarez López J. Triage avanzado. En: Rodríguez Soler AJ, Peláez Corres Mª N, Jiménez Guadarrama L.R. Manual de triage prehospitalario. Barcelona: Elsevier; 2008
- ⁷ Garner A. Documentation and tagging of casualties in múltiple casualties incidents. *Emerg Med* 2003; 15 (5-6): 475-479
- ⁸ Procedimientos de actuación del SAMU-Asturias para la asistencia en catástrofes y accidentes de múltiples víctimas. SAMU Asturias. Servicio de salud del Principado de Asturias. Consejería de salud y servicios sanitarios. Oviedo, 2006
- ⁹ Guía de Actuación en Incidentes de Múltiples Víctimas. Grupo de Trabajo en IMV de Emergencias de Osakidetza. 2009
- ¹⁰ Ashkenazi I et al. Precision of in-hospital triage in mass-casualty incidents after terror attacks. *Prehospital and disaster medicine* 2006; 21 (1): 20-23.
- ¹¹ Frykberg ER: Medical management of disasters and mass casualties from terrorist bombings: how can we cope? *J Trauma* 2002, 53:201-212
- ¹² Lee Jenkins J. et al. Mass-Casualty Triage: Time for an Evidence-Based Approach. *Prehosp Dis Med.* 2008; 23 (1): 3-8
- ¹³ Asaeda G. The day that the START triage system came to STOP: observations from the World Trade Center disaster. *Acad Emerg Med.* 2002; 9: 255-256
- ¹⁴ Gebhart ME, Pence R. START triage, does it work? *Disaster Manag Response* 2007; 5 (3): 68-73
- ¹⁵ Peláez Corres NP et al. Método SHORT. Promer triage extrahospitalario ante múltiples víctimas. *Emergencias* 2005; 17: 169-175
- ¹⁶ Goitia Gorostiza A, Zurita fernández A, Millán López, JM. Clasificación de heridos en catástrofes. *Emergencias* 1999; 11: 132-140
- ¹⁷ Peláez Corres NP et al. Método SHORT. Promer triage extrahospitalario ante múltiples víctimas. *Emergencias* 2005; 17: 169-175
- ¹⁸ Schenjer JD et al. Triage accuracy at a multiple Casualty incident disaster drill: the emergency medical service, FIRE department of New York City experience. *J Burn Care Research* 2006; 27 (5): 570-575
- ¹⁹ Brooke Lerner E et al. Use of SALT triage in a simulated mass-casualty incident. *Prehosp Emerg Care* 2010; 14 (1): 21-25
- ²⁰ Navin DM, Sacco WJ. Science and evidence-based considerations for fulfilling the SALT triage framework (letter to the editor). *Disast Med and Public Health Preparedness* 2010; 4 (1): 10-12
- ²¹ Brooke Lerner E et al. (reply). *Disast Med and Public Health Preparedness* 2010; 4 (1): 12
- ²² Sacco WJ et al. Precise formulation and evidence-based application of resource-constrained triage. *Acad Emerg Med* 2005; 12 (8): 759-770.
- ²³ Navin M, Waddell R. Triage is broken. *EMS magazine* 2005; 34 (8): 138-142

-
- ²⁴ Garner A et al. Comparative análisis of multiple-casualty incident triage algorithms. *Annals Emerg Med* 2001; 38 (5): 541-548.
- ²⁵ Leiba A, Schwartz D, Bar-Dayyan Y, 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 (1): 46-50
- ²⁶ Lennquist S. Protocol for Reports from Major Accidents and Disasters in the International Journal of Disaster Medicine. *Eur J Trauma and Emerg Surg* 2008; 5: 486-492
- ²⁷ Cook L. The World trade Center Attack. The paramedic response: an insider's view. *Critical care* 2001; 5: 301-303
- ²⁸ Teague DC. Mass casualties in the Oklahoma City bombing. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 2004; 422: 77-81's view. *Critical care* 2001; 5: 301-303
- ²⁹ Ulkumen R. et al. Mass-casualty terrorist bombings in Istanbul, turkey, November 2003: report of the events and the prehospital emergency response. *Prehosp Emerg Care* 2004; 19 (2): 133-145.
- ³⁰ Lockey DJ et al. London Bombings July 2005: The immediate pre-hospital medical response. *Resuscitation* 2005; 66: ix-xii
- ³¹ Aylwin CJ et al. Reduction in critical mortality in urban mass casualty incidents: analysis of triage, surge and resource use after the London bombings on July 7, 2005. *Lancet* 2006; 368: 2219-2225
- ³² 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;23:530-533
- ³³ Leiba 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
- ³⁴ Karp E et al. Mass casualty incident after the Taba terrorist attack: an organizational and medical challenge. *Disasters* 2007; 31 (1): 104-112
- ³⁵ Kaplowitz V et al. Regional Health System response to the Virginia Tech mass casualty incident. *Disast Med and Public Health Preparedness* 2007; 1 (suppl 1): S9-S13
- ³⁶ 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 (1): 80-82
- ³⁷ Bolling R et al. KAMEDO report 90: Terrorist attacks in Madrid, Spain, 2004. *Prehosp Disast Med* 2007; 22(1): 252-257
- ³⁸ Brolen P, Ortenwall P, Osterhed H, Brandstrom H. KAMEDO report 89: Terrorist attack in Bali, 2002. *Prehosp Disast Med* 2007; 22(1): 247-250
- ³⁹ 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 (3): 271-276
- ⁴⁰ Hick JL et al. Emergency Medical Services response to a major freeway bridge collapse. *Disast Med and Public Health Preparedness* 2008; 2 (suppl 1); S17-S24
- ⁴¹ Pinkert M et al. Primary triage, 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 (4): 337-341
- ⁴² López-Carresi, A. The 2004 Madrid train bombings: an analysis of pre-hospital management. *Disasters* 2008; 32(1): 41-65
- ⁴³ Khan CA, Schultz CH, Miller KT, Anderson CL. Does START triage work? An outcomes assessment after a disaster. *Ann Emerg Med* 2009; 54 (3): 424-431
- ⁴⁴ Postma ILE et al. February 2009 airplane crash at Amsterdam Schiphol airport. An overview of injuries and patient distribution. *Prehosp Disast Med* 2011; 26 (4): 299-303
- ⁴⁵ Einav S, Feigenberg Z, Weissman C, Zaichik D, Caspi G, Kotler D, Freund HR. Evacuation priorities in mass casualty terror-related events: implication for contingency planning. *Ann Surg* 2004; 239(3):304-310

⁴⁶ Roudsary BS, Nathens AB, Arreola-Risa C et al. Emergency Medical Service (EMS) systems in developed and developing countries. *Injury* 2007; 38:1001-1013

⁴⁷ Birnbaum ML. Emergency medical services systems. *Prehospital and Disaster Medicine* 2006; 21(2 Suppl 2):53-4

⁴⁸ Hick JL et al. Emergency Medical Services response to a major freeway bridge collapse. *Disast Med and Public Health Preparedness* 2008; 2 (suppl 1); S17-S24

⁴⁹ Arcos González P. Castro Delgado R. (Dir.). Modelo extrahospitalario de triage avanzado (META) para incidentes de múltiples víctimas. Fundación Mapfre. Madrid, 2011