

PUNTO DE VISTA

Diez años del Modelo Extrahospitalario de Triage Avanzado (META): versión 2020*Ten years using the advanced triage model for out-of-hospital emergencies (META): the 2020 version*

Pedro Arcos González¹, Rafael Castro Delgado^{1,2}, Tatiana Cuartas Álvarez^{1,2}, Gracia Garijo Gonzalo³, Carlos Martínez Monzón⁴, Nieves Peláez Corres³, Alberto Rodríguez Soler⁵, Rodolfo Romero Pareja^{1,6}, Fernando Turégano Fuentes^{1,7}

El Modelo Extrahospitalario de Triage Avanzado (en adelante META) es el resultado de una investigación operativa iniciada en el año 2010 en el Departamento de Medicina de la Universidad de Oviedo, llevada a cabo por un grupo multidisciplinar de profesionales sanitarios del ámbito de la epidemiología, la medicina de urgencias y emergencias, la cirugía, los cuidados intensivos y la enfermería, y financiado por la Fundación MAPFRE¹.

El objetivo de la investigación que condujo al META fue desarrollar un sistema de triaje para ser utilizado en incidentes de múltiples víctimas (IMV) que tuviera en cuenta las características de nuestro Sistema Nacional de Salud y, particularmente, las del Sistema Español de Emergencias. Se partía de la premisa que los sistemas de triaje recomendados para IMV en la mayoría de los sistemas de emergencias de España eran modelos básicos que, en gran parte, habían sido diseñados muchos de ellos para ser usados por personal no sanitario. Este hecho impedía obtener las potenciales ventajas que en términos de eficacia clínica podía proporcionar un sistema de emergencias de tipo medicalizado como es el español.

Adicionalmente, hubo que tener en cuenta la dificultad de la investigación operativa en IMV derivada de las propias características epidemiológicas del objeto de estudio (el IMV), ya que se trata de un fenómeno poco frecuente, solo reproducible mediante simulación y la información disponible a menudo resulta deficiente². La primera versión del META, que incluía los resultados completos de la investigación, fue publicada en 2011¹; posteriormente (2016) se publicó una versión inglesa resumida³. Desde su desarrollo inicial se han ido completando diferentes estudios sobre el mismo, algunos realizados con pacientes traumáticos^{4,5}, y otros mediante simulación en los que el META ha demostrado su utilidad⁶.

En los 10 años transcurridos entre 2010 y 2020 el META se ha ido integrando en los procedimientos operativos de respuesta ante IMV de distintos Sistemas de

Emergencias de España y otros países, en parte debido al hecho de que es un sistema de libre utilización. El SAMU-Asturias fue el primer servicio de emergencias que lo incorporó a sus procedimientos y a su plan de formación del servicio⁷ y, posteriormente, otros sistemas de emergencias también lo han ido implementando. En la actualidad el META es un sistema de triaje en IMV incluido a los procedimientos operativos de, además de Asturias, Galicia⁸, País Vasco⁹, Cataluña¹⁰, Aragón¹¹ y Baleares¹². Más recientemente, otros sistemas de emergencias españoles y extranjeros nos han informado de que lo van a incorporar a sus procedimientos. El META se aplicó con éxito en los atentados terroristas de las Ramblas de Barcelona de agosto de 2017 en los que el Sistema de Emergencias Médicas de Cataluña lo usó como sistema de triaje con resultados satisfactorios¹³.

En el ámbito de la formación, la Universidad de Oviedo ofrece actualmente un curso sobre el modelo de triaje META que fue desarrollado como proyecto de innovación docente de la propia Universidad. El META también ha sido integrado dentro de los cursos de soporte vital avanzado al traumatismo (Advanced Trauma Life Support, ATLS) que se realizan en España. Además, se está poniendo a punto un programa de formación de formadores en META para estandarizar la metodología formativa y asegurar de que todo aquel profesional que imparta el META haya entendido su estructura y sea capaz de enseñarla adecuadamente.

Nuestra actual línea de investigación está centrada en producir la mejor evidencia posible de resultados en las situaciones en las que ha sido usado, aun teniendo en cuenta las dificultades que, como ya se ha mencionado, plantea investigar en triaje en situaciones de IMV. El META ha tenido muy buena acogida entre los profesionales médicos y de enfermería que lo han utilizado y, desde nuestro punto de vista, ha aportado dos elementos relevantes a la realización del triaje en un IMV: (i) es un sistema intuitivo basado en el conocimiento del ma-

Filiación de los autores: ¹Unidad de Investigación en Emergencia y Desastre, Universidad de Oviedo, España. ²SAMU-Asturias, España. ³Emergencias Osakidetza, España. ⁴Hospital de Martorell, España. ⁵Centro de Salud Gladiolos (Parque Marítimo), Área de Tenerife (GAPTF) SCS (Servicio Canario de Salud), España. ⁶Servicio de Urgencias, Hospital Universitario de Getafe, Departamento de Medicina, Facultad de Ciencias Biomédicas y de la Salud, Facultad de Medicina, Universidad Europea de Madrid, España. ⁷Hospital Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España. ⁸Grupo desarrollador del sistema de triaje META".

Contribución de los autores: Todos los autores han contribuido por igual a la autoría de este artículo y han confirmado su autoría en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

Autor para correspondencia: Rafael Castro Delgado. Facultad de Medicina. Área de Medicina Preventiva y Salud Pública. C/ Julián Clavería, 6. 33006 Oviedo, España.

Correo electrónico: afacastrosamu@yahoo.es

Información del artículo: Recibido: 16/10-2020. Aceptado: 30-11-2020. *Online:* 4-1-2021.

Editor responsable: Óscar Miró.

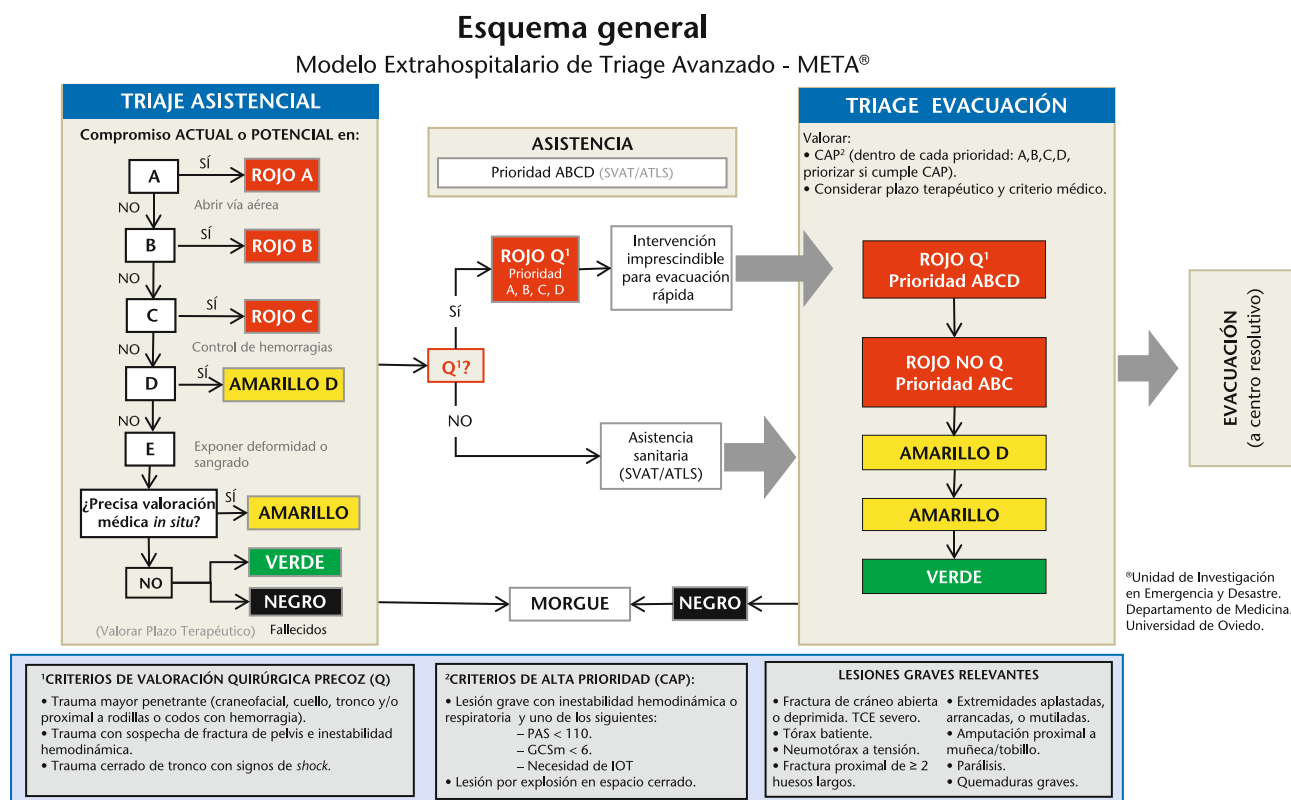


Figura 1. Modelo Extrahospitalario de Triage Avanzado - META®. Esquema general.

ATLS: Advanced Trauma Life Support; CAP: criterios de alta prioridad; GCSm: Glasgow motor; IOT: intubación orotraqueal; PAS: presión arterial sistólica; SVAT: soporte vital avanzado al trauma; TCE: traumatismo craneoencefálico.

nejo inicial del paciente traumático grave, por lo que una vez entendidos los fundamentos del mismo, es fácil de aplicar, y (ii) ha creado e incorporado la categoría clínica de Rojo Quirúrgico, de la cual muchos profesionales de emergencias extrahospitalarias hablan ya con total normalidad, tal y como ha quedado patente en los últimos congresos de la Sociedad Española de Urgencias y Emergencias (SEMES) y en diferentes ámbitos.

Transcurridos 10 años de enseñanza y uso del META, hemos tenido ocasión de identificar cuáles de las características del modelo muestran una mayor dificultad de comprensión. Esta es una de las razones por las que en este texto se incluyen los cambios y las explicaciones en el esquema general del META (Figura 1) que, sin modificar el algoritmo inicial de decisión, permiten clarificar dichos aspectos. Estos elementos son los siguientes:

I. El primer paso, antes denominado "Triage para la estabilización", pasa a denominarse "Triage asistencial" (Figura 2). De esta forma se evita el concepto de estabilización, que no siempre es posible en este momento asistencial.

II. Escala de Prioridad ABCD. En la nueva versión del META se han sustituido los dígitos (1º, 2º y 3º) por letras que representan la valoración primaria (A, B, C y D), quedando así definidas las prioridades por los términos "Rojo A, B, o C" y "Amarillo D". En la versión actual, el amarillo 2º del anterior esquema META queda sin dígito y sin letra.

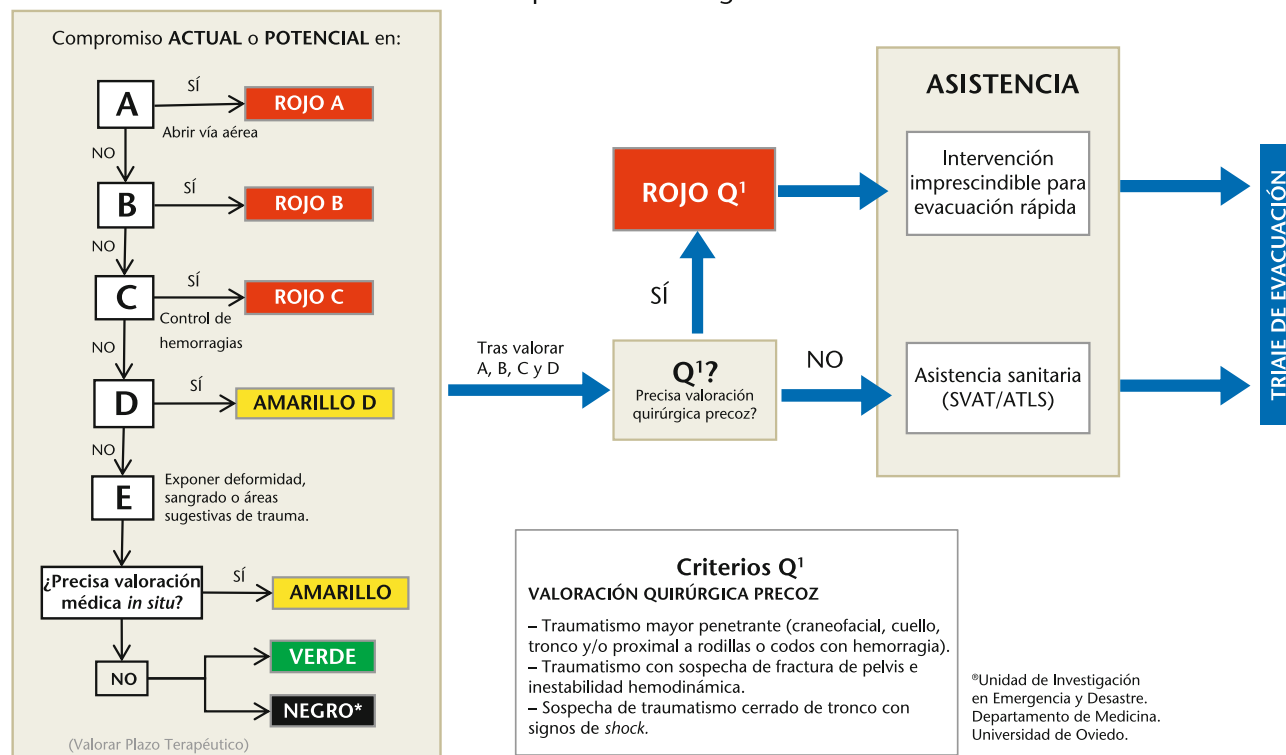
III. Decisión de asignación de la categoría Q (Quirúrgico) en el triaje asistencial. Para valorar de manera integral a una víctima y decidir si cumple criterios quirúrgicos Q deberemos pasar por toda la secuencia ABCDE, ya que tras la exposición y examen del paciente pueden haber aparecido lesiones que no se habían detectado anteriormente.

IV. Diferencias entre los pacientes de las categorías amarillo y verde en el triaje asistencial. En la versión anterior del META (2010) la diferencia entre ambas categorías venía establecida por la necesidad de realizar una valoración hospitalaria. A lo largo de estos últimos años hemos detectado que durante el triaje asistencial, y a criterio del responsable de triaje, los pacientes que requieran una valoración médica *in situ* deberán ser priorizados sobre aquellos que no la precisen. En este punto de la cadena asistencial no se debe valorar si el paciente sería candidato a derivación hospitalaria o no, ya que este aspecto se llevará a cabo posteriormente en el triaje de evacuación. Por tanto, si a la pregunta ¿requiere el paciente valoración médica *in situ*? la respuesta es afirmativa (amarillo), el paciente pasará a ser valorado por el médico en la zona asistencial. Si la respuesta es negativa (verde) entonces será valorado, con menor prioridad, por un médico en el lugar o en centros de atención primaria de salud (APS), según la disponibilidad de los recursos y los procedimientos locales.

V. Criterios quirúrgicos. Las actuales recomendaciones para el abordaje del paciente traumático grave re-

Triaje asistencial

Modelo Extrahospitalario de Triage Avanzado - META®



*Fallecidos: no mover, salvo indicación judicial o si un fallecido impide el acceso a otra víctima.

Figura 2. Modelo Extrahospitalario de Triage Avanzado - META®. Triage asistencial.

comiendan no explorar la pelvis mediante palpación^{14,15}. Mientras que la versión anterior del META (2010) incluía la identificación a nivel extrahospitalario de la presencia de inestabilidad mecánica de la pelvis, la recomendación anteriormente comentada hace que en la versión actual (2020) los 2 criterios quirúrgicos se hayan fusionado en uno, eliminando el que se relaciona con la inestabilidad mecánica de la pelvis.

VI. Uso y significado de los criterios de alta prioridad (CAP) utilizados en el META. Una de las dificultades encontradas en ocasiones en la enseñanza y aplicación del META ha sido el significado y uso de estos criterios. Los CAP son elementos clínicos que ayudan a priorizar a determinados pacientes sobre otros y que fueron incluidos en el modelo META por haber demostrado su capacidad predictiva de la mortalidad en víctimas traumáticas graves¹⁶. En el triaje de evacuación, estos criterios sirven para priorizar entre pacientes que tienen afectación en el mismo nivel del ABCD, tanto si son rojo Q como si no lo son. Es decir, siendo el orden de priorización el ABCD, dentro de cada grupo de víctimas se priorizarán aquellos que presenten algún criterio de alta prioridad: dentro del grupo de víctimas con afectación del A (vía aérea) se priorizarán aquellos que presenten algún criterio de alta prioridad, después le seguirán los afectados en A sin CAP, posteriormente serán evacuados los afectados en B (ventilación) con CAP y después los afectados en B sin CAP. Y así sucesivamente con C (cir-

culación) y con D (neurológico). En este sentido, las Figuras 1 y 3 creemos que aclaran las dudas surgidas en el triaje de evacuación.

VII. Manejo de los pacientes de categoría Rojo Quirúrgico. En la versión anterior del META la acción indicada para estos pacientes era estabilización mínima. Esto podría ser entendido como la necesidad de estabilizar a toda costa a este tipo de pacientes en el nivel prehospitalario y dedicar esfuerzos innecesarios cuando no se puede hacer nada por ellos en la escena. Para evitar esto, la nueva versión META propone que en estos pacientes se pase de una "estabilización mínima" a "intervención imprescindible para una evacuación rápida", en alusión a aquellas maniobras o cuidados sin los cuales los pacientes críticos no llegarían con vida al hospital o lo harían en una situación límite. Un ejemplo de ello sería el taponamiento eficaz en una hemorragia externa grave o el manejo inicial del shock hemorrágico. En la escena de un IMV no se debe perder tiempo realizando maniobras no imprescindibles que retrasen la aplicación de los cuidados definitivos, siempre de acuerdo a las recomendaciones asistenciales sobre traumatismo grave a nivel prehospitalario. En este caso son importantes las recomendaciones sobre el shock hemorrágico de origen traumático no controlable a nivel prehospitalario^{17,18}. Posteriormente, estos pacientes pasarían a la zona de evacuación para coordinar la misma.

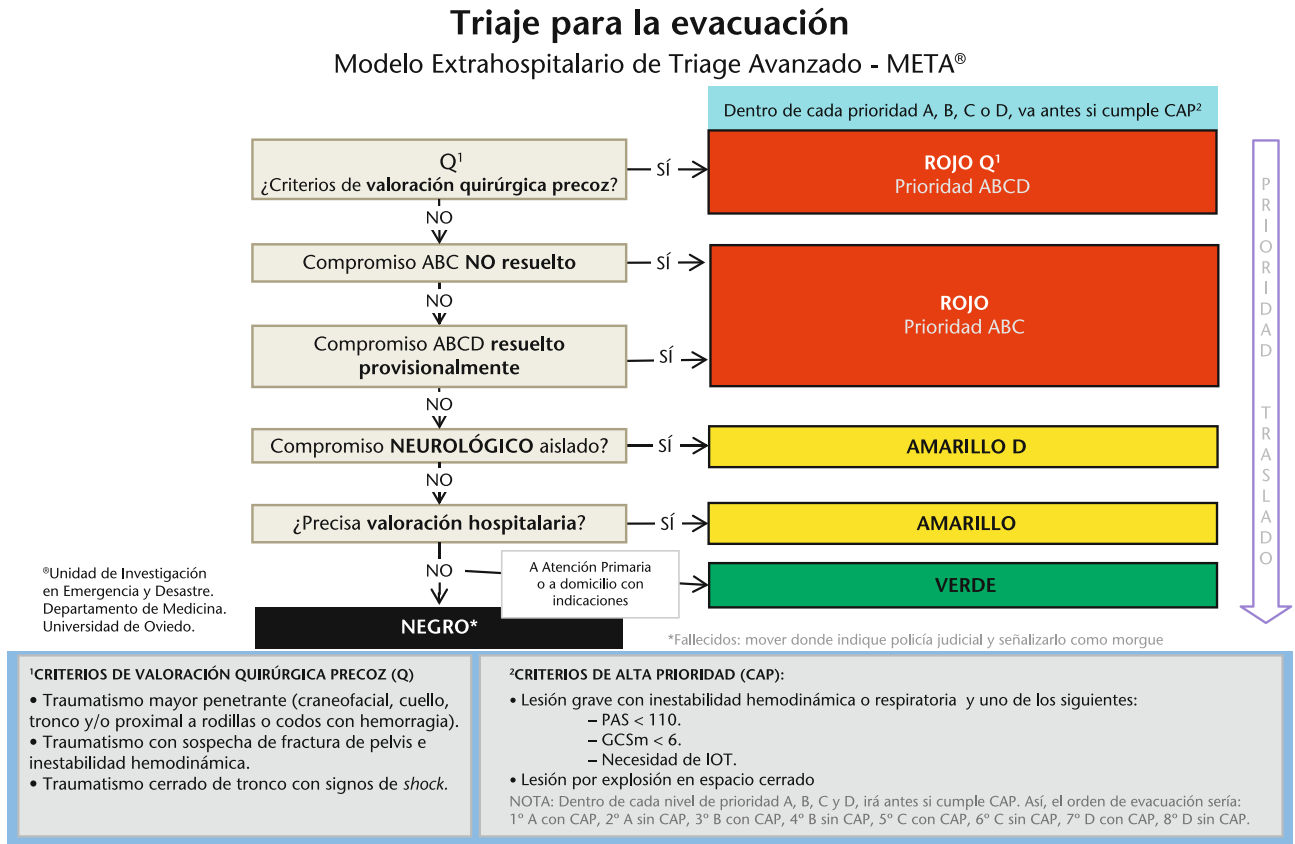


Figura 3. Modelo Extrahospitalario de Triage Avanzado - META®. Triage para la evacuación.

CAP: Criterios de alta prioridad; GCSm: Escala del coma de Glasgow motor; IOT: intubación orotraqueal; PAS: presión arterial sistólica.

VIII. En el triaje de evacuación (Figura 3), entendemos que los pacientes verdes (baja prioridad) pueden ser trasladados a centros de APS, lo que descongestionaría el flujo de pacientes leves a los servicios de urgencias hospitalarios. Algunos de estos pacientes verdes de baja prioridad posteriormente podrían precisar un traslado hospitalario diferido desde estos centros de APS. El manejo de los flujos de pacientes dependerá en última instancia de los procedimientos asistenciales y de la organización del sistema sanitario local.

En cuanto a los roles en la escena del IMV, el modelo META ha planteado que sean profesionales de emergencia (médicos o de enfermería) con experiencia y formación en soporte vital avanzado al traumatismo quienes realicen el triaje de asistencial, mientras que sea el personal médico de emergencia quien lidere la asistencia y el triaje de evacuación. En cualquier caso, este esquema puede ser adaptado a los requerimientos que existan a nivel local, según el mapa de competencias, la disponibilidad y formación de los profesionales e incluso el número y gravedad de las víctimas.

Para interiorizar y sistematizar la práctica del META, consideramos necesario el entrenamiento mediante simulacros, ejercicios de IMV o programas de simulación, que deben realizarse cada 1 a 2 años¹⁹. Aunque la mayor frecuencia de casos en estos incidentes es de carácter traumático, también aconsejamos revisar y entrenar el manejo de las enfermedades no traumáticas como la inhalación de humo,

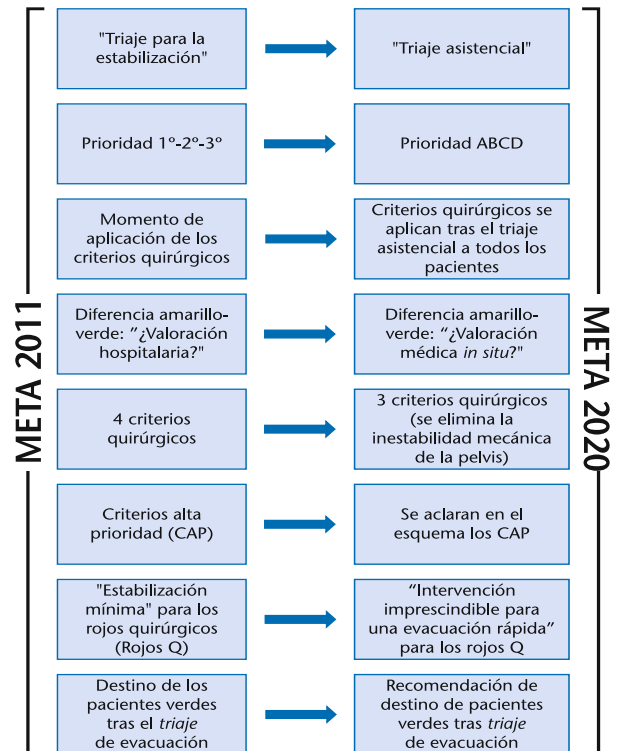


Figura 4. Esquema general de cambios en la versión META 2020.

tóxicos, etc. y optimizarlo mediante el ABCDE. Si coexisten ambos tipos de daño en una víctima, la prioridad la marcarán las lesiones con riesgo vital inminente que presente.

Creemos que la nueva versión del META de 2020 facilita su aplicación y lo actualiza en base a los conocimientos más recientes y la experiencia adquirida en cuanto al manejo del paciente traumático grave y los IMV.

A modo de resumen, en la Figura 4 quedan sintetizados los principales cambios entre las versiones de 2010 y de 2020.

Conflicto de intereses: Los autores declaran tener no tener conflictos de intereses en relación con el presente artículo.

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

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

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

Bibliografía

- Arcos González P, Castro Delgado R. (dirs.). El Modelo Extrahospitalario de Triage Avanzado (META) para incidentes con múltiples víctimas. Madrid: Instituto de Prevención, Salud y Medio Ambiente. Madrid: Fundación MAPFRE; 2011.
- Cuartas Álvarez T, Castro Delgado R, Arcos González P. Aplicabilidad de los sistemas de triage prehospitalarios en los incidentes de múltiples víctimas, de la teoría a la práctica. *Emergencias*. 2014;26:147-54.
- Arcos González P, Castro Delgado R, Cuartas Álvarez T, Garijo Gonzalo G, Martínez Monzón C, Peláez Corres N, et al. The development and features of the Spanish Prehospital Advanced Triage Method (META) for mass casualty incidents. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2016;24:63.
- Romero Pareja R. Triage de paciente traumatizado: evaluación de diversos parámetros prehospitalarios predictores de gravedad, necesidad de intervención quirúrgica urgente y mortalidad (Tesis doctoral). Oviedo: Universidad de Oviedo; 2016.
- Romero Pareja R, Castro Delgado R, Turégano Fuentes F, Jhon Thissard-Vasallo I, Sanz Rosa D, Arcos González P. Prehospital triage for mass casualty incidents using the META method for early surgical assessment: retrospective validation of a hospital trauma registry. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2020;46:425-33.
- Ferrandini Price M, Arcos González P, Pardo Ríos M, Nieto Fernández-Pacheco A, Cuartas Álvarez T, Castro Delgado R. Comparación de los sistemas de triage META y START en un ejercicio simulado de múltiples víctimas. *Emergencias*. 2018;30:224-30.
- SAMU-Asturias. Grupo de trabajo en IMV y Catástrofes. Guía rápida I.M.V. del. SAMU-Asturias. Oviedo; 2017.
- Procedimiento de triaxe en incidentes de múltiples víctimas (Instrucción IO6-01). Santiago de Compostela: Urgencias Sanitarias 061; 2020.
- Emergencias Osakidetza. Grupo de trabajo de IMV. Plan de actuación sanitario en Incidentes con Múltiples Víctimas (IMV). País Vasco; 2020.
- Emergencies Mèdiques. Grup de Treball IMV. Procediment Operatiu Assistencial en Incidentes Múltiples Víctimes (IMV). Barcelona; 2016.
- Gerencia se Urgencias y Emergencias de Aragón. Plan sectorial sanitario en incidentes de múltiples víctimas y catástrofes. Zaragoza: Servicio Aragonés de Salud; 2020.
- Gerencia de Atención Urgente 061 Baleares. Grupo de trabajo de IMV. Procedimiento Operativo Sanitario en I.M.V. Baleares; 2018.
- Sala Sanjaume J, Morales Álvarez J, Castillo Paramio X. 17 A. Atentado terrorista en Barcelona: primeras impresiones. *Emergencias*. 2017;29:301-2.
- van Leent EAP, van Wageningen B, Sir Ö, Hermans E, Biert J. Clinical Examination of the Pelvic Ring in the Prehospital Phase 3. *Air Medical Journal*. 2019;38:294-7.
- Incagnoli P, Puidupin A, Ausset S, Beregi JP, Bessereau J, Bobbia X, et al. Early management of severe pelvic injury (first 24 hours). *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2019;38:199-207.
- Chen L, Reisner AT, Gribok A. Exploration of prehospital vital signs trends for the prediction of trauma outcomes. *Prehosp Emerg Care*. 2009;13:296-9.
- Spahn DR, Bouillon B, Cerny V. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition. *Crit Care*. 2019;23:98.
- Owattanapanich N, Chittawatanarat K, Benyakorn T, Sirikun J. Risks and benefits of hypotensive resuscitation in patients with traumatic hemorrhagic shock: a meta-analysis. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2018;26:107.
- Dittmar MS, Wolf P, Bigalke M, Graf BM, Birkholz T. Primary mass casualty incident triage: evidence for the benefit of yearly brief re-training from a simulation study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2018;26:35.