



TRABAJO FIN DE MÁSTER

PARADA CARDIACA DE ETIOLOGÍA TRAUMÁTICA
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN GLOBAL EN MATERIA DE
REANIMACIÓN ANTE LA EVIDENCIA CLÍNICA DISPONIBLE.
IMPLEMENTACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES INTERNACIONALES
POR LOS SERVICIOS DE EMERGENCIAS PREHOSPITALARIOS A NIVEL
NACIONAL

ALUMNO: D. ALBERTO CHOZAS SERRANO

DIRIGIDO POR: DR. FRANCISCO JAVIER MORILLO RODRÍGUEZ

MÁSTER UNIVERSITARIO EN CUIDADOS CRÍTICOS CURSO 2018 – 2019

ÍNDICE

ÍNDICE DE ANEXOS.....	II
ÍNDICE DE TABLAS.....	III
RESUMEN.....	IV
1 INTRODUCCIÓN.....	1
2 METODOLOGÍA.....	6
3 RESULTADOS.....	9
4 DISCUSIÓN.....	20
5 CONCLUSIÓN.....	29
6 ANEXOS Y TABLAS.....	33
7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	54

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Flujograma de búsqueda bibliográfica en MEDLINE.

ANEXO 2: Flujograma de búsqueda bibliográfica en CINHALL.

ANEXO 3: Flujograma de búsqueda bibliográfica en SCOPUS.

ANEXO 4: Resultados utilizados.

ANEXO 5: Encuesta normalizada distribuida a los dieciocho servicios de emergencia a nivel nacional.

ANEXO 6: Servicios de Emergencia Prehospitalaria en España.

ANEXO 7: Procedimiento de actuación conjunta para la asistencia integral al paciente politraumatizado. Código 15 SAMUR – Protección Civil Ciudad de Madrid

ANEXO 8: Procedimiento PPT Sistema d'Emergències Mèdiques.

ANEXO 9: Posición conjunta de la Asociación Nacional de Médicos de Servicios de Emergencia (NAEMSP) y el Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos (ACSCOT) para el cese de maniobras de reanimación en pacientes que han sufrido una Parada Cardíaca de origen traumático (PCT) (2003)

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: Posición conjunta de la Asociación Nacional de Médicos de Servicios de Emergencia (NAEMSP) y el Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos (ACSCOT) para el cese de maniobras de reanimación en pacientes que han sufrido una Parada Cardíaca de origen traumático (PCT) (2012)

TABLA 2: Posición conjunta de la Asociación Nacional de Médicos de Servicios de Emergencia (NAEMSP) y el Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos (ACSCOT) sobre cuando no iniciar maniobras de reanimación en pacientes que han sufrido una Parada Cardíaca de origen traumático (PCT) (2012)

RESUMEN

La parada cardiaca es sin ningún género de duda la patología que, en términos de salud, constituye una verdadera emergencia. Las maniobras de reanimación o Soporte Vital se postulan como el eje principal formativo de todos los profesionales sanitarios, no sólo de aquellos involucrados de manera directa en urgencias y emergencias, desde la época de pregrado y a lo largo de toda su vida laboral, siendo modificadas con el paso del tiempo en función de la evidencia científica.

La Reanimación Cardio Pulmonar (RCP) ha evolucionado considerablemente a lo largo de los años, estando ya referenciada en la historia antigua como es el caso de los reyes Isis y Osiris cuya historia forma parte de la mitología egipcia o incluso a través de textos bíblicos como el del profeta Eliseo y su inmaduro boca a boca a un niño. Sin embargo, es en el siglo XX cuando la RCP adquiere una nueva dimensión, dotando a las maniobras de evidencia científica y estableciendo los dos pilares fundamentales de su manejo: la oxigenación de la sangre mediante el manejo de la vía aérea y el mantenimiento de un flujo apropiado de sangre mediante el masaje cardiaco.

Esta evolución basada en la búsqueda de la mayor calidad en la atención a la parada cardiaca ha supuesto que la parada cardiaca de origen traumático y su algoritmo de tratamiento sean referenciadas por primera vez por el Consejo Europeo en Resucitación (ERC) en el año 2015, lo que supone no solo un nuevo avance en materia de reanimación sino un nuevo reto para los Servicios de Emergencia involucrados.

Estos aspectos nos han llevado a formular como objetivo principal el describir la situación global actual en el manejo de la parada cardiaca de origen traumático por parte de los Servicios de Emergencia Prehospitalarios en el ámbito español ante la evidencia clínica disponible. Del mismo modo, y enmarcando el tema que nos ocupa,

conocer no solo la incidencia de la parada cardiaca de origen traumático sino también los resultados en términos de supervivencia al alta y déficit neurológico que concluyen los estudios publicados tanto a nivel nacional como internacional y qué servicios de emergencia a nivel nacional tienen implementado un procedimiento específico en materia de Parada Cardiaca de origen traumático.

Para ello se lleva a cabo un estudio descriptivo, de base individual y transversal a través de una búsqueda bibliográfica de la materia de estudio en las principales bases de datos: MEDLINE, empleando Pubmed como motor de búsqueda, CINHALL, SCOPUS, Web of Science y Cochrane, utilizando como palabras clave; *resuscitation, out of hospital cardiac arrest, emergency medical services y trauma*, consiguiendo 30 resultados de los cuáles, tras la aplicación de criterios de inclusión, exclusión y duplicidad, se obtienen 25 a los que se suman 8 del repositorio personal del autor pertenecientes a revistas de carácter internacional y relevancia contrastada, quedando por tanto 33 referencias de estudio.

La práctica totalidad de los resultados obtenidos corresponden a estudios descriptivos sobre la parada cardiaca de origen traumático que objetivan una menor incidencia con respecto a la parada cardiaca de origen médico, pero con resultados mucho más favorables de los hipotéticos mostrando en series de casos supervivencia por encima del 10% sin secuelas neurológicas, con variaciones claras en función del tipo de servicio de emergencia actuante y el tiempo de respuesta.

Para evaluar la implementación de procedimientos específicos de asistencia a la Parada Cardiaca de origen traumático por parte de los Servicios de Emergencias de nuestro entorno, se realizó una encuesta normalizada que fue remitida, en primera instancia y vía correo institucional, a la gerencia de urgencias y emergencias de cada Comunidad para, posteriormente y como consecuencia de la no contestación, remitirlo a la Dirección Médica o de Enfermería de cada una de las dieciséis comunidades autónomas y una comunidad foral (Comunidad Foral de Navarra). De los dieciocho Servicios de Emergencia consultados (la Comunidad Autónoma de Madrid cuenta con

dos Servicios de Emergencias referentes: el Servicio de Urgencias Médicas de la Comunidad de Madrid SUMMA 112 y el Servicio de Asistencia Municipal de Urgencia y Rescate SAMUR – Protección Civil Ciudad de Madrid) el 78% (14) respondieron a la encuesta. Las Comunidades Autónomas de Andalucía, Aragón, Cantabria y Extremadura no emitieron respuesta. Ninguno de ellos tiene en el momento de estudio ningún procedimiento específico de parada cardiaca de etiología traumática. Sin embargo, Comunidades Autónomas como Madrid (SAMUR), Asturias (SAMU), Galicia (SERGAS) y el Servicio de Salud Vasco (Osakidetza) refieren estar en proceso de estudio e implantación a lo largo del año 2019.

1. INTRODUCCIÓN

La Enfermedad Traumática Grave (ETG) (1) se sigue postulando como una pandemia mundial, generando una alta tasa de mortalidad y discapacidad principalmente en adultos jóvenes. Para la población menor de 35 años los accidentes de circulación son la primera causa de mortalidad y morbilidad, descendiendo a partir de los 45 años donde las caídas se hacen más incidentes principalmente a partir de los 75 años (2).

Su carga global es difícilmente cuantificable a pesar de ser la herramienta clave en la formulación de políticas orientadas a dotar a la población de una vida plena. Los datos aportados por *The Global Burden of Disease Study* (GBD), auspiciado por la Organización Mundial de La Salud (OMS), constituyen una sólida fuente de información epidemiológica, recopilados y analizados por más de 3,600 investigadores en más de 145 países. Según GBD, las muertes de origen traumático se sitúan en el nivel 3 de la jerarquía de causas, como sexta causa global de muerte y quinta en discapacidad moderada severa. La mayoría de las muertes ocurrieron como consecuencia de lesiones viales, que causaron 1.24 millones de muertes en 2017, lo que representa 27.7% de todas las muertes por lesiones en ese año. En general, desde 2007 hasta 2017 hubo 20 millones de muertes por lesiones no intencionadas, 15.1 millones de muertes por lesiones en accidentes de circulación y 14.4 millones de muertes por autolesión y violencia interpersonal (3). En España, según datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en el año 2017 fallecieron 424.523 personas, de las cuales 15.837 corresponden a causa externa (3.7% del total), situándose el suicidio como principal causa de defunción (3.679 personas, 0.8% del total)

El pronóstico de un paciente que sufre una Parada Cardíaca de origen traumático (PCT) no está claramente referenciado. Las directrices del Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos indican que las maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP) en una PCT deberían considerarse fútiles si el paciente presenta actividad eléctrica no organizada sin actividad del pulso (4). Sin embargo, algunos estudios parecen mostrar que cuando se inició la RCP en combinación con el soporte vital avanzado (SVA) agresivo, realizado por equipos médicos entrenados, los pacientes tuvieron un mejor resultado en términos de supervivencia y pronóstico neurológico al alta hospitalaria (5). Recientemente, dos grandes estudios basados en el Registro de Resucitación Alemán y en el Registro de Paro Cardíaco de la Ambulancia Victoriana (Melbourne, Australia) observaron una supervivencia sin secuelas del 2% y 5.1% respectivamente en pacientes que sufren PCT (6) (7). Otro estudio de Cohortes publicado en 2013 eleva a 6.6% esta cifra (8). Una revisión sistemática de la literatura sobre la mortalidad hospitalaria y el resultado neurológico de los supervivientes después de sufrir una Parada Cardíaca de origen traumático, tanto de origen contuso como penetrante, llevada a cabo en el año 2012 concluye que la mortalidad global fue del 92.8% con una letalidad del 96.7%. Sin embargo, la supervivencia a largo plazo es significativamente diferente, con 3.3% en adultos y 13.6% en una población pediátrica, con una recuperación neurológica completa del 57.4% y 51.1% respectivamente (9).

El Comité Internacional en Reanimación (ILCOR) se formó en 1992 como un foro para el enlace entre las principales organizaciones de resucitación de todo el mundo con el objetivo de unificar criterios en reanimación. Aunque desde el comienzo no se definieron los criterios de participación, se esperaba que las organizaciones miembros tuvieran la intención y el compromiso de crear pautas multidisciplinarias en reanimación, preferiblemente para más de un país. En la actualidad, ILCOR está compuesto por representantes de:

- Asociación Americana del Corazón (AHA)
- Consejo Europeo de Reanimación (ERC)
- Fundación Corazón y Accidente Cerebrovascular de Canadá (HSFC)
- Comité de Resucitación de Australia y Nueva Zelanda (ANZCOR)
 - Consejo Australiano de Reanimación
 - Consejo de Reanimación de Nueva Zelanda
- Consejos de Reanimación del Sur de África (RCSA)
- Fundación Interamericana del Corazón (IAHF)
- Consejo de Reanimación de Asia (RCA)

Con la misión de promover, difundir y abogar por la implementación internacional de resucitación y primeros auxilios basados en evidencia el ILCOR lleva a cabo, entre otras acciones, una profunda y continua revisión de la literatura científica centrada en la reanimación, en la parada cardíaca y en las estrategias de implementación y sistemas de atención, proporcionando y coordinando un foro para el debate de todos los aspectos de la resucitación cardiopulmonar y cerebral en todo el mundo, fomentando la investigación científica en áreas de resucitación donde haya una falta de datos o controversia.

En colaboración con la AHA, ILCOR publicó las primeras Directrices internacionales sobre reanimación cardiopulmonar (RCP) y atención cardiovascular de emergencia (ECC) en el año 2000 (10), a las que siguieron las del año 2005, 2010 y 2015(11) (12)(13), últimas publicadas siguiendo el formato hasta esta fecha instaurado en el

Comité y que supusieron una clara modificación metodológica hacia un proceso continuo de evaluación de la evidencia, iniciada en el año 2011 e implementando el modelo *Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation* (GRADE) como sistema de clasificación de calidad de la evidencia y graduación de la fuerza de la recomendación. Tan importante ha sido la modificación metodológica que en el *Plan Estratégico 2016 – 2020 del ILCOR: Salvando más vidas a nivel mundial a través de la Reanimación*, (*2016-2020 Strategic Plan: Saving More Lives Globally Through Resuscitation*), la evaluación continua de la evidencia se define como un pilar estratégico en la consecución de los objetivos planteados en materia de resucitación. Fruto de ello, en diciembre de 2017 publicó el Consenso internacional sobre resucitación cardiopulmonar y ciencia de la atención cardiovascular de emergencia con resumen de recomendaciones de tratamiento, incluyendo cinco en materia de soporte vital básico y una pediátrica (14) y en diciembre de 2018 un nuevo Consenso aborda el papel de los fármacos antiarrítmicos en adultos y niños e incluye las declaraciones de consenso del Grupo de trabajo de soporte vital avanzado y el Grupo de trabajo pediátrico (15).

La AHA ha sido por tanto pionera incuestionable en materia de Resucitación, participando en 1973 en una conferencia junto con la *National Academy of Sciences* (NAS) y el *National Research Council* (NRS), emitiendo recomendaciones sobre la enseñanza y realización de las técnicas de resucitación, precursoras de las técnicas que se emplean en la actualidad (16). Desde entonces, la AHA a través de conferencias de consenso llevadas a cabo cada 6 años, ha ido publicando en la revista *Journal of the American Medical Association* (JAMA) sus hallazgos y recomendaciones.

El Consejo Europeo de Resucitación (*European Resuscitation Council* ERC) se fundó en 1989, celebrando su primera reunión en la ciudad inglesa de Brighton en 1992, dando lugar a las primeras recomendaciones de índole europeo en soporte vital básico

y avanzado (17), hecho clave que supuso un salto global y universal en el concepto de resucitación, como se reflejó en la conferencia *RCP'97: hacia un objetivo común* ("*CPR'97: Towards a Common Goal*") llevada a cabo en esta misma ciudad, presentando el ILCOR los primeros documentos públicos sobre estrategias de desfibrilación precoz y un algoritmo universal para soporte vital avanzado, que cada país debería adaptar en función de sus características propias. Posteriormente, en el año 1996 y 1998 el ERC siguió actualizando sus recomendaciones sobre la base ya instaurada y, a partir del año 2000, coincidiendo las primeras directrices ILCOR, se publican de manera homogénea recomendaciones al amparo del organismo internacional durante los años 2005, 2010 y 2015(11) (12)(13).

La publicación de las recomendaciones ERC del año 2015 ha supuesto la aparición de una nueva directriz; **la parada cardíaca traumática y su algoritmo de tratamiento**, sobre la base: "*...en la parada cardíaca provocada por hipovolemia, taponamiento cardíaco o neumotórax a tensión, es improbable que las compresiones torácicas sean tan efectivas como en la parada cardíaca con normovolemia. Por esta razón, las compresiones torácicas tienen menos prioridad que el tratamiento inmediato de las causas reversibles, p.ej. toracotomía, control de hemorragias, etc...*" (13).

Esta nueva recomendación obliga a los Servicios de Emergencias involucrados a variar su procedimiento de actuación habitual en reanimación cardiopulmonar de origen médico, altamente implementado, sobre la base del reconocimiento internacional que la European Resuscitation Council ostenta.

Sin embargo, estas recomendaciones implican un cambio drástico de la asistencia a pacientes que sufren una parada cardíaca de origen traumático ya que supone la aplicación de medidas diagnósticas y terapéuticas poco habituales en los Servicios de Emergencia Prehospitalarios (SEM), tales como la descompresión torácica bilateral, la cirugía de control de daños para control de hemorragias no visibles (compresión aórtica proximal) o el alivio del taponamiento cardíaco con apoyo ecográfico, sin

olvidarnos de la no priorización de las compresiones torácicas, lo que supone no solo un cambio de prioridades sino también de mentalidad y de formación específica.

Objetivo principal

Describir la situación global actual en el manejo de la parada cardiaca de origen traumático por parte de los Servicios de Emergencia Prehospitalarios en el ámbito español ante la evidencia clínica disponible.

Objetivos específicos

- Conocer la incidencia de la parada cardiaca de origen traumático que ofrecen los resultados obtenidos.
- Describir los resultados en términos de supervivencia al alta y déficit neurológico que concluyen los estudios publicados tanto a nivel nacional como internacional.
- Determinar qué servicios de emergencia a nivel nacional tienen implementado un procedimiento específico en materia de Parada Cardiaca de origen traumático.

2. METODOLOGÍA

Estudio descriptivo, de base individual y transversal. Se lleva a cabo una búsqueda bibliográfica de la materia de estudio en las principales bases de datos: MEDLINE, empleando Pubmed como motor de búsqueda, CINHALL, SCOPUS, Web of Science y Cochrane, utilizando como palabras clave; *resuscitation, out of hospital cardiac arrest, emergency medical services y trauma.*

La estrategia de búsqueda utilizada y los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla. El flujograma de cada una de las bases bibliográficas se muestra en los anexos 1, 2 y 3.

BASE DE DATOS	PALABRAS CLAVE	ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	RESULTADOS OBTENIDOS	RESULTADOS UTILIZADOS
MEDLINE	resuscitation, out of hospital cardiac arrest, emergency medical services y trauma.	<p> <i>("Resuscitations" OR "Resuscitation" OR "Resuscitation/methods" OR "Resuscitation/trends") AND ("Out of Hospital Cardiac Arrest" OR "Out-of-Hospital Cardiac Arrests" OR "Out-of-Hospital Cardiac Arrest" OR "Out of Hospital Heart Arrest" OR "Out-of-Hospital Heart Arrest" OR "Out-of-Hospital Cardiac Arrest/diagnosis" OR "Out-of-Hospital Cardiac Arrest/therapy") AND ("Emergency Medical Services" OR "Medical Emergency Service" OR "Medical Emergency Services" OR "Emergency Medical Service" OR "Prehospital Emergency Care" OR "Emergicenters" OR "Emergicenter" OR "Emergency Health Service" OR "Emergency Care" OR "Emergency Health Services" OR "Emergency Medical Services" OR "Emergency Medical Services/methods" OR "Emergency Medical Services/trends") AND (trauma* NOT "non traumatic") AND Humans</i> </p>	20	18
CINHAL	resuscitation, out of hospital cardiac arrest, emergency medical services y trauma.	<p> <i>(Wounds+and+Injuries OR Trauma) AND (Resuscitation OR Resuscitation+Cardiopulmonary) AND (out+of+hospital+cardiac+arrest OR Heart+Arrest) AND ((Emergency+Medical+Services AND (Wounds+and+Injuries OR Trauma))</i> </p>	7	6

<p>SCOPUS</p>	<p><i>resuscitation, out of hospital cardiac arrest, emergency medical services y trauma.</i></p>	<p><i>(resuscitation AND "cardiac arrest" AND trauma AND "emergency medical services") NOT "non traumatic" AND (LIMIT-TO (SUBJAREA,"MEDI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA,"NURS"))</i></p>	<p>3</p>	<p>1</p>
----------------------	---	--	----------	----------

Los criterios de inclusión delimitan a aquellos artículos, recomendaciones científicas, guías de actuación o procedimientos referidos a la actividad asistencial en pacientes adultos mayores de 16 años en situación de parada cardiorrespiratoria de origen traumático (PCT) en el ámbito prehospitalario publicados en los últimos 10 años, con el fin no sólo de aumentar el resultado de la búsqueda bibliográfica sino también conocer las líneas de investigación y resultados obtenidos en un espectro más amplio de tiempo.

Fueron causa de exclusión los resultados obtenidos con referencia a pediatría, parada cardiaca de origen no traumático, parada cardiaca en la embarazada, uso de técnicas específicas durante la reanimación cardiopulmonar o aquellos referidos a situaciones que rodean a la PCT tales como el tratamiento en otro nivel asistencial o el cuidado post reanimación.

La búsqueda en **Web of Science** y **Cochrane** no aportó resultado alguno, de tal manera que el total de artículos relevantes hasta este momento asciende a 30 que tras la lectura crítica de cada uno de ellos verificando lo oportuno de su información en la materia que nos ocupa y descartando los resultados duplicados en las bases de datos subsisten 25 artículos notables, a los que se suman 8 del repositorio personal del autor pertenecientes a revistas de carácter internacional y relevancia contrastada. Por lo tanto, 33 referencias son consultadas para encuadrar la Parada Cardiaca de origen traumático de manera global (Anexo 4).

De cara a evaluar la implementación de procedimientos específicos de asistencia a la Parada Cardiaca de origen traumático y por tanto conseguir una visión de la realidad

generada en los diferentes Servicios de Emergencias de nuestro entorno, se realizó una encuesta normalizada (Anexo 5) que fue remitida, en primera instancia y vía correo institucional, a la gerencia de urgencias y emergencias de cada Comunidad para, posteriormente y como consecuencia de la no contestación, remitirlo a la Dirección Médica o de Enfermería de cada una de las dieciséis comunidades autónomas y una comunidad foral (Comunidad Foral de Navarra), excluyendo a Ceuta y Melilla cuyos estatutos de autonomía les otorgan el rango de ciudades autónomas. De los dieciocho Servicios de Emergencia consultados (Anexo 6) (la Comunidad Autónoma de Madrid cuenta con dos SEM referentes: el Servicio de Urgencias Médicas de la Comunidad de Madrid SUMMA 112 y el Servicio de Asistencia Municipal de Urgencia y Rescate SAMUR – Protección Civil Ciudad de Madrid) el 78% (14) respondieron a la encuesta. Las Comunidades Autónomas de Andalucía, Aragón, Cantabria y Extremadura no emitieron respuesta. El periodo de distribución de la encuesta fue diciembre de 2018 y enero de 2019.

3. RESULTADOS

Del total de resultados obtenidos, 24 corresponden a estudios científicos de los cuales un 83.3% son estudios descriptivos de carácter transversal sobre una serie de casos recogidos en una base de datos propia de cada servicio de emergencia y urgencias o a través de un registro nacional, un 12.5% son estudios analíticos longitudinales observacionales casos – control, incluyendo el estudio de *Kuisma y Alaaspa* (18) que se describe como estudio de cohortes aunque realmente y dado que la selección de sujetos comienza con la variable dependiente se trata de un estudio caso – control y sólo uno corresponde a una revisión sistemática de la literatura (9) y por tanto dotado de más evidencia científica. El resto son principalmente guías sobre manejo de la

parada cardiaca traumática (PCT) basadas en la evidencia y un único artículo de opinión.

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

1. **Barnard E, Yates D, Edwards A, Fragoso-Iñiguez M, Jenks T, Smith JE. *Epidemiology and aetiology of traumatic cardiac arrest in England and Wales — A retrospective database analysis.*** Gran Bretaña. Resuscitation. 2017. Análisis retrospectivo de 705 pacientes que sufren una PCT entre 2009 y 2015, excluyendo aquellos en los que la asfixia, la electrocución y el ahogamiento fueron la causa. Este estudio demuestra una supervivencia del 7.5% a los 30 días en ámbito civil en las regiones de Inglaterra y Gales.
2. **Beck B, Bray JE, Cameron P, Straney L, Andrew E, Bernard S, et al. *Resuscitation attempts and duration in traumatic out-of-hospital cardiac arrest.*** Victoria (Australia). Resuscitation. 2017. Análisis retrospectivo de 660 pacientes entre 2008 y 2014 que sufren una PCT, excluyendo aquellos cuya causa de PCR está relacionada con fenómenos de ahogamiento y ahorcamiento. Este estudio identifica que la decisión por parte de los paramédicos de intentar la reanimación está influida por el ritmo inicial de parada cardiaca, la realización de maniobras de reanimación por parte de testigos, el mecanismo de la lesión y el tiempo estimado de la misma, sin olvidar el entorno en el que se realiza la reanimación.
3. **Beck B, Bray JE, Cameron P, Straney L, Andrew E, Bernard S, et al. *Predicting outcomes in traumatic out-of-hospital cardiac arrest: the relevance of Utstein factors.*** Victoria (Australia). Emergency Medical Journal. 2017. Análisis retrospectivo multivariable de 660 pacientes entre 2008 y 2014 que sufren PCT excluyendo ahogados y ahorcados como causa. Este estudio determina la existencia de características limitadas de pacientes asociadas tanto a la recuperación de circulación espontánea como a la supervivencia hospitalaria,

siendo posible que los indicadores de resultados en la parada cardiaca médica no se puedan aplicar a la parada cardiaca traumática.

4. **Beck B, Tohira H, Bray JE, Straney L, Brown E, Inoue M, et al. Trends in traumatic out-of-hospital cardiac arrest in Perth, Western Australia from 1997 to 2014.** Perth (Australia). Resuscitation. 2016. Análisis retrospectivo de 21.071 pacientes en situación de parada cardiaca de los cuales 1.354 (6%) son de causa traumática entre los años 1997 y 2014. Este estudio confirma la baja supervivencia de su serie de casos a pesar de los aumentos temporales en las tasas de reanimación cardiopulmonar. Sólo nueve pacientes sobreviven.
5. **Beun L, Yersin B, Osterwalder J, Carron P-N. Pulseless electrical activity cardiac arrest: time to amend the mnemonic «4H&4T»? Suiza.** Swiss Medical Weekly. 2015. Estudio retrospectivo basado en datos recogidos de forma prospectiva (1866 casos). Se incluyeron todos los pacientes adultos con Actividad Eléctrica sin Pulso (232) como el primer ritmo registrado entre 2002 y 2012 en un servicio de urgencias después del retorno de circulación espontánea o bajo reanimación. La hemorragia intracraneal y otras causas cardiacas no isquémicas son las más incidentes.
6. **Brown A. Traumatic cardiac arrest: what's HOT and what's not.** Midlans Air Ambulance (Gran Bretaña). Journal of Paramedic Practice. 2018. En este artículo de opinión el autor concluye que la despriorización en las compresiones torácicas puede no beneficiar a la población civil en parada cardiaca traumática, aunque sin evidencia clara.
7. **Chiang W-C, Chen S-Y, Ko PC-I, Hsieh M-J, Wang H-C, Huang EP-C, et al. Prehospital intravenous epinephrine may boost survival of patients with traumatic cardiac arrest: a retrospective cohort study.** Taipei (Asia). Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine. 2015. Estudio de cohortes retrospectivo que utiliza un registro prospectivo sobre parada cardiaca prehospitalaria. Se excluyeron pacientes con signos de muerte evidente

como decapitación o rigor mortis. Su principal conclusión fue que la administración de adrenalina (epinefrina) en el entorno prehospitalario se asoció con un aumento de la supervivencia a corto plazo en su ámbito de estudio, un área metropolitana asiática.

8. **Chiang W-C, Huang Y-S, Hsu S-H, Chang AM, Ko PC-I, Wang H-C. Performance of a simplified termination of resuscitation rule for adult traumatic cardiopulmonary arrest in the prehospital setting.** Taipei (Asia). Emergency Medical Journal. 2017. Se analizan los datos del registro de Utstein entre 2009 y 2013 (893 pacientes) de un servicio de emergencias prehospitalario con el fin de probar la validez de una regla que determine el fin de las maniobras en resucitación cardiopulmonar que comprende dos criterios: lesión por traumatismo cerrado y la presencia de asistolia. Este estudio concluye que la regla estudiada parece predecir con precisión la no supervivencia de pacientes adultos en situación de parada cardíaca de origen traumático en el contexto prehospitalario. Sin embargo, afirma que estos resultados no son extrapolables a aquellos servicios de emergencia que cuenten con personal médico.
9. **Chien C-Y, Su Y-C, Lin C-C, Kuo C-W, Lin S-C, Weng Y-M. Is 15 minutes an appropriate resuscitation duration before termination of a traumatic cardiac arrest? A case-control study.** Taipei (Asia). American Journal of Emergency Medicine. 2016. Este estudio se realizó como una revisión retrospectiva a partir de registros entre junio de 2011 y noviembre de 2012 con un total de 396 pacientes. La conclusión fue que quince minutos de reanimación en aquellos pacientes que sufren una parada cardíaca de origen traumático antes de finalizar las maniobras resulta inadecuado.
10. **Claesson A, Djarv T, Nordberg P, Ringh M, Hollenberg J, Axelsson C, Medical versus non medical etiology in out-of-hospital cardiac arrest-Changes in outcome in relation to the revised Utstein template.** Suecia. Resuscitation. 2017. Análisis retrospectivo de casos de parada cardíaca entre 1992 y 2014 del

Registro Sueco de Reanimación Cardiopulmonar (SRCR). Se incluyeron un total de 70.846 casos de los cuales un 8% fueron de causas no médicas. La supervivencia general de la parada cardiaca de etiología médica se ha duplicado en un período de 20 años y se ha triplicado para los casos no médicos, existiendo una gran variabilidad en las características entre los casos no médicos.

11. **Deasy C, Bray J, Smith K, Harriss L, Morrison C, Bernard S, et al. Traumatic out-of-hospital cardiac arrests in Melbourne.** Australia. Resuscitation. 2012. Estudio retrospectivo basado en el Registro de Paro Cardíaco de Ambulancia Victoriana (VACAR) para identificar todos los casos de parada cardiaca relacionados con el trauma en pacientes de edad ≥ 16 años entre 2000 y 2009, localizando 2187 casos (6.6%). Esta revisión concluye que el intento de reanimación por los Servicios de Emergencia no siempre fue inútil, objetivando tasas de supervivencia del 5.1% sin resultados sobre la calidad de vida al alta.
12. **Djarv T, Axelsson C, Herlitz J, Stromsoe A, Israelsson J, Claesson A. Traumatic cardiac arrest in Sweden 1990-2016 - a population-based national cohort study.** Suecia. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine. 2018. Estudio retrospectivo basado en datos del Registro Sueco para la Resucitación Cardiopulmonar (SRCR) entre 1990 y 2016 sobre pacientes atendidos en situación de parada cardiaca de etiología traumática y su supervivencia a los 30 días, con un total de 1774 (2,4%) casos. Concluye que tanto la prevalencia como la supervivencia de este tipo de pacientes es baja, pero registros como este podrían no captar la verdadera incidencia. Sin embargo, muchos individuos sobreviven y la resucitación en casos de etiología traumática no debe considerarse inútil.
13. **Duchateau F-X, Hamada S, Raux M, Gay M, Mantz J, Paugam Burtz C, et al. Long-term prognosis after out-of-hospital resuscitation of cardiac arrest in trauma patients: prehospital trauma-associated cardiac arrest.** París (Francia). Emergency Medical Journal. 2017. Este estudio es una revisión retrospectiva de la

base de datos de todos los pacientes que sufrieron una parada cardiaca de origen traumático con reanimación exitosa antes de su ingreso en el centro de trauma (88) cuyo objetivo primario fue comprobar el resultado neurológico a los 6 meses entre los pacientes que sobrevivieron al alta hospitalaria. Establece la hipoxia como la posible etiología de parada con pronóstico más favorable con un 11% de supervivencia con buen resultado neurológico, lo que sugiere que la reanimación prehospitalaria puede no ser inútil.

14. **Escutnaire J, Genin M, Babykina E, Dumont C, Javaudin F, Baert V, et al. Traumatic cardiac arrest is associated with lower survival rate vs. medical cardiac arrest – Results from the French national registry.** Francia. Resuscitation. 2018. Estudio multicéntrico de casos y controles basado en el registro nacional francés de parada cardiaca comparando las tasas de supervivencia de los pacientes con parada cardiaca traumática y médica, objetivando la menor supervivencia en la etiología traumática, aunque los esfuerzos de reanimación prehospitalarios parecen valer la pena.
15. **Evans C, Quinlan DO, Engels PT, Sherbino J. Reanimating Patients After Traumatic Cardiac Arrest.** Gran Bretaña. Emergency Medicine Clinics of North America. 2018. Guía de manejo clínico de la parada cardiaca de origen traumático.
16. **Evans CCD, Petersen A, Meier EN, Buick JE, Schreiber M, Kannas D, et al. J. Prehospital traumatic cardiac arrest: Management and outcomes from the resuscitation outcomes consortium epistry-trauma and PROPHET registries.** Estados Unidos y Canada. Journal of Trauma Acute Care Surgery. 2016. Análisis retrospectivo de casos registrados en dos registros: Epistry – Trauma (registro de reanimación) y PROPHET (registro prospectivo de observación prehospitalaria y hospitalaria para registros de traumas). Los pacientes incluidos (2300) sufrieron una lesión contundente o penetrante y recibieron maniobras de reanimación. La conclusión de este estudio fue que la supervivencia de una parada cardiaca traumática puede ser más alta de lo esperado, especialmente en el caso de

traumatismos cerrados y pacientes con signos vitales a la llegada de los servicios de emergencia.

17. **Ferguson JD, De Guzman J. Cardiac arrest in special populations.** Estados Unidos. Emergency Medicine Clinics of North America. 2012. Guía de manejo clínico de la parada cardíaca de origen traumático.
18. **Gräsner J-T, Wnent J, Seewald S, Meybohm P, Fischer M, Paffrath T, et al. Cardiopulmonary resuscitation traumatic cardiac arrest - there are survivors. An analysis of two national emergency registries.** Alemania. Critical care. 2011. Estudio retrospectivo que incluye 368 pacientes con trauma (2,8%) de un total de 13.329 pacientes con paro cardíaco inscritos en un Registro de reanimación. Destaca como conclusión la necesidad de fomentar los intentos de reanimación en los pacientes con parada cardíaca después de un traumatismo grave, enfatizando la necesidad de no seguir aquellos procedimientos sobre el manejo del trauma que restringen los intentos de reanimación en situación de parada cardíaca.
19. **Harris T, Masud S, Lamond A, Abu-Habsa M. Traumatic cardiac arrest: a unique approach.** Gran Bretaña. European Journal of Emergency Medicine. 2015. Artículo de revisión. Tras la revisión de la literatura al respecto concluye que existe buena evidencia de que la reanimación de pacientes que sufren parada cardíaca de origen traumático no es inútil y que se pueden obtener buenos resultados en grupos de pacientes seleccionados, especialmente en aquellos con traumatismo penetrante.
20. **Kuisma M, Alaspaa A. Out-of-hospital cardiac arrests of non-cardiac origin. Epidemiology and outcome.** Finlandia. European Heart Journal. 1997. Estudio prospectivo casos y controles entre 1994 y 1995 donde se incluyeron 276 pacientes en parada cardíaca de origen traumático. Los resultados indican una incidencia superior a la esperada en el marco de parada cardíaca de origen traumático con supervivencia no tan probable que las de origen médico. Sin

embargo y dado que, en esta serie de casos una quinta parte se corresponde a causa traumática, los esfuerzos de reanimación son valiosos

21. **Leis CC, Hernández CC, Blanco MJG-O, Paterna PCR, Hernández R de E, Torres EC. Traumatic cardiac arrest: Should advanced life support be initiated?** España. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 2013. Estudio descriptivo sobre una serie de 167 casos entre los años 2006 y 2009 de un Servicio de Emergencias de ámbito urbano. En él, el 6,6% de los pacientes sobrevivieron con una recuperación neurológica completa, afirmando que el soporte vital avanzado debe iniciarse en pacientes con parada cardíaca de origen traumático independientemente del ritmo inicial, especialmente en niños y aquellos cuyo ritmo inicial sea Fibrilación Ventricular o Actividad eléctrica sin Pulso. Del mismo modo concluye que un tiempo de respuesta rápido y una terapia agresiva de líquidos son los factores clave más importantes de cara a la supervivencia de estos pacientes.

22. **Lockey D, Crewdson K, Davies G. Traumatic Cardiac Arrest: Who Are the Survivors?** Gran Bretaña. Annals of Emergency Medicine. 2006. Revisión retrospectiva de 10 años de una base de datos para identificar a los pacientes con traumatismo que recibieron reanimación cardiopulmonar en el ámbito prehospitalario con objeto de estudiar la supervivencia al alta hospitalaria. Un 7.5% del total de pacientes estudiados sobrevivieron hasta el alta hospitalaria. Las tasas de supervivencia descritas son bajas pero comparables con las tasas de supervivencia publicadas para cualquier causa debido a un paro cardíaco fuera del hospital, destacando la causa hipóxica y los traumatismos penetrantes como factores asociados a mayor supervivencia. Una conclusión importante de este estudio es la justificación de la no adhesión a las pautas publicadas sobre la suspensión de la reanimación ya que un pequeño número de pacientes podrían tener posibilidades de supervivencia.

23. **Millin MG, Galvagno SM, Khandker SR, Malki A, Bulger EM. Withholding and termination of resuscitation of adult cardiopulmonary arrest secondary to trauma: Resource document to the joint NAEMSP-ACSCOT position statements.** Estados Unidos. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 2013. Guía sobre el cese de maniobras de RCP en el contexto de un traumatismo grave.
24. **Mollberg NM, Wise SR, Berman K, Chowdhry S, Holevar M, Sullivan R, et al. The consequences of noncompliance with guidelines for withholding or terminating resuscitation in traumatic cardiac arrest patients.** Estados Unidos. The Journal of Trauma. 2011. Revisión retrospectiva de la base de datos de un Centro de traumatología de Nivel I que identificó a 294 pacientes durante un período de 8 años (del 1 de enero de 2003 al 31 de diciembre de 2010) que sufrieron una parada cardíaca de origen traumático a nivel prehospitalario, cumpliendo con los criterios de cese de la reanimación. Se analizaron los datos demográficos de los pacientes, la fisiología prehospitalaria / de urgencias, la supervivencia, los resultados neurológicos y los costes hospitalarios asociados. Destaca que solo el 0,3%, un único paciente, sobrevivió al alta hospitalaria con importante déficit neurológico, respaldando así el seguimiento de las recomendaciones en materia de cese de maniobras de reanimación.
25. **Moriwaki Y, Sugiyama M, Yamamoto T, Tahara Y, Toyoda H, Kosuge T, et al. Outcomes from Prehospital Cardiac Arrest in Blunt Trauma Patients.** Japón. World Journal of Surgery. 2011. Se trata de un análisis retrospectivo de 477 pacientes que sufren traumatismo contuso y son atendidos por un Servicio de Emergencias Prehospitalario, considerando relevante un esfuerzo de reanimación de 20 minutos. Enfatizan la idea de emprender terapia agresiva de reanimación individualizada en cada caso, no siendo el ritmo inicial un indicador pronóstico.
26. **Ondruschka B, Baier C, Dreßler J, Höch A, Bernhard M, Kleber C, et al. Additive notärztliche Maßnahmen beim traumaassoziierten Herz-Kreislauf-Stillstand.** Alemania. Anaesthesist. 2017.

27. **Pfeifer R, Tarkin IS, Rocos B, Pape H-C. Patterns of mortality and causes of death in polytrauma patients—Has anything changed?** Estados Unidos y Gran Bretaña. *Injury*, 2009. Revisión de la literatura publicada para identificar estudios que examinan patrones y causas de muerte después de un trauma atendido en hospitales de primer nivel entre 1980 y 2008. Destaca como conclusión la disminución de la mortalidad por causa hipovolémica principalmente como consecuencia del avance en técnicas radiológicas y la implementación de procedimientos avanzados de atención al trauma.
28. **Ro YS, Shin SD, Song KJ, Park CB, Lee EJ, Ahn KO, et al. A comparison of outcomes of out-of-hospital cardiac arrest with non-cardiac etiology between emergency departments with low- and high-resuscitation case volume.** República de Corea. *Resuscitation*. 2012. Este estudio se lleva a cabo entre los años 2006 y 2008 sobre un sistema de emergencias prehospitalario con 410 centros de referencia para aquellos casos de parada cardíaca traumática, incluyendo 10.425 pacientes, cuyo objetivo final fue el estudio de la supervivencia al ingreso y al alta. En este estudio aquellos servicios de urgencias hospitalarios que reciben un mayor volumen de pacientes en situación de PCR mostraron resultados significativamente mejores que aquellos con volúmenes bajos. Este análisis es relevante de cara a la estratificación de Centros Útiles de referencia para la parada cardíaca traumática.
29. **Rosemurgy AS, Morris, Olson SM, Hurst JM, Albrink MH. Prehospital traumatic cardiac arrest: the cost of futility.** Estados Unidos. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*. 1993. Resultado antiguo que cumple criterios de exclusión por fecha de publicación pero que resulta de elevado interés al ser el único que destaca los costes asociados a la reanimación en parada cardíaca traumática. 138 pacientes fueron estudiados presentando un 100% de mortalidad con costes asociados en torno a \$900.000.

30. **Setälä P, Hoppu S, Virkkunen I, Yli-Hankala A, Kämäräinen A. Assessment of futility in out-of-hospital cardiac arrest.** Finlandia. The Acta Anaesthesiologica Scandinavica. 2017. Estudio prospectivo de 12 meses de duración (2013 – 2014) determinando la incidencia, la supervivencia y el resultado neurológico de los pacientes sometidos a maniobras de resucitación. De la serie de casos estudiados, los esfuerzos de reanimación se consideraron inútiles en el 11% de los casos y la reanimación se suspendió debido a la evidencia de inutilidad en el 24% adicional de los casos.
31. **Smith JE, Rickard A, Wise D. Traumatic cardiac arrest.** Gran Bretaña. The Royal Society of Medicine. 2015. Esta revisión no solo destaca las áreas clave de diferencia entre la parada cardiaca de origen traumático y la de origen médico, sino que también describe en el caso de aquellas de origen traumático unas pautas de asistencia.
32. **Van Vledder MG, Van Waes OJF, Kooij FO, Peters JH, Van Lieshout EMM, Verhofstad MHJ. Out of hospital thoracotomy for cardiac arrest after penetrating thoracic trauma.** Holanda. Injury. 2017. Análisis retrospectivo de los datos recopilados de todas las toracotomías hospitalarias realizadas en los Países Bajos después de un traumatismo penetrante entre el 1 de abril de 2011 y el 30 de septiembre de 2016. Se recopilaron y analizaron datos sobre las características del paciente, el mecanismo de trauma y el resultado final. La medida de resultado primaria fue el retorno de la circulación espontánea después de la intervención y la supervivencia al alta hospitalaria fue la variable de resultado secundaria. La importante conclusión de esta revisión fue que el retorno de la circulación espontánea después de la toracotomía fuera del hospital en el seno de una parada cardiaca debido a una lesión torácica penetrante es alcanzable, pero un número sustancial de pacientes mueren durante la fase de reanimación en el hospital. Sin embargo, la supervivencia sin déficit neurológico al alta se puede lograr.
33. **Zwingmann J, Mehlhorn AT, Hammer T, Bayer J, Südkamp NP, Strohm PC.**

Survival and neurologic outcome after traumatic out-of-hospital cardiopulmonary arrest in a pediatric and adult population: a systematic review. Alemania. Critical care. 2012. Se realizó una revisión sistemática utilizando los datos disponibles en Ovid Medline, identificando 476 artículos desde 1964 a 2011 y 47 estudios cumplieron con los requisitos (ingreso en el hospital después de la reanimación prehospitalaria después de un traumatismo). El resultado neurológico se evaluó utilizando la escala de Glasgow. Como conclusión destaca la idea de que los niños tienen una mayor probabilidad de supervivencia después de la reanimación de un paro cardíaco traumático extrahospitalario en comparación con los adultos, pero tienden a tener un peor resultado neurológico en el momento del alta.

En cuanto a la implementación de un procedimiento específico en parada cardíaca de origen traumático por los servicios de emergencia a nivel nacional, de las dieciséis Comunidades Autónomas (CCAA) y una Comunidad Foral (Navarra) consultadas que representan a dieciocho Servicios de Emergencia Prehospitalarios (SEM) (Anexo 6) el 78% (14) respondieron a la encuesta. Las Comunidades Autónomas de Andalucía, Aragón, Cantabria y Extremadura no emitieron respuesta. Hasta el año 2018 ninguna de ellas tiene implementado dentro de sus manuales de procedimientos o guías de actuación alguno específico en Parada Cardíaca de origen traumático.

Cabe destacar que todos los SEM nacionales actúan bajo las recomendaciones internacionales en materia de Reanimación Cardiopulmonar (RCP) independientemente de la causa de esta. Del mismo modo, la atención inicial al paciente politraumatizado está muy presente en los SEM, destacando procedimientos operativos muy estructurados y eficientes como el Código 15 de SAMUR – Protección Civil Ciudad de Madrid (Anexo 7) el Código PPT del Sistema d'Emergències Mèdiques en Cataluña (Anexo 8). Sin embargo, la fusión de ambos procedimientos no está claramente definida en el momento del estudio.

Comunidades Autónomas como Madrid (SAMUR), Asturias (SAMU), Galicia (SERGAS) y el Servicio de Salud Vasco (Osakidetza) refieren estar en proceso de estudio e implantación a lo largo del año 2019 del procedimiento específico en PCT sin especificar en qué punto se encuentran, salvo SAMUR – Protección Civil Ciudad de Madrid que inició la formación en materia de PCT para todo su personal asistencial conforme a los estándares internacionales durante el año 2018.

4. DISCUSIÓN

TIPO DE INVESTIGACIÓN

La práctica totalidad de los resultados obtenidos en materia de parada cardiaca de origen traumático (PCT) se corresponden con estudios descriptivos sobre una serie de casos relacionados con la práctica asistencial de un servicio de urgencias o emergencias en concreto cuyo fin principal es saber el lugar que ocupa la PCT de cara a generar hipótesis etiológicas que deberán cotejarse posteriormente con estudios analíticos. Sin embargo, la incidencia de resultados de mayor calidad es escasa rompiendo la evolución natural en materia de evidencia científica. En este sentido destacan aquellos llevados a cabo en Australia por *Beck et al* (27) (28) (29) y *Deasy et al* (7) que fotografían a la perfección la situación de su región en materia de PCT en cuanto a incidencia, supervivencia y tiempos de resucitación pero sin continuidad analítica, del mismo modo que *Leis et al* (8) lo hace sobre un servicio de emergencia

prehospitalario urbano, siendo el único en materia de parada cardiaca de origen traumático a nivel nacional. Por el contrario, *Evans et al* (19) describe en el año 2016 sus resultados basados en el análisis de los registros Epistry-Trauma (2005 – 2007) y PROPHET (2010 – 2011) para posteriormente publicar una guía de manejo de la PCT basada en evidencia (30). Destaca sobre manera por su nivel de evidencia la revisión sistemática llevada a cabo por *Zwingmann et al* (9) que incorpora toda la evidencia disponible sobre la PCT ofreciendo, por tanto, una visión global de la materia de estudio.

INCIDENCIA, SUPERVIVENCIA Y DÉFICIT NEUROLÓGICO AL ALTA EN LA PARADA CARDIACA DE ETIOLOGÍA TRAUMÁTICA

Tanto la incidencia de la parada cardiaca de origen traumático como la supervivencia al alta se erigen como el principal motivo de estudio de la serie de casos revisados. En este sentido la Asociación Nacional de Médicos de Servicios de Emergencia (NAEMSP) y el Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos (ACSCOT) mostraron en el año 2003 su posición acerca del cese de maniobras de reanimación en pacientes que han sufrido una Parada Cardiaca de origen traumático (PCT) (31) (Anexo 9). Estas recomendaciones, basadas en la investigación disponible hasta la fecha y sujetas a cambios en función de los avances en la atención al paciente traumatizado, determinaban que la supervivencia después de la PCT es rara, incluso con esfuerzos de reanimación máximos, no siendo extrapolables sus conclusiones a la población pediátrica, a aquellos pacientes que, a juicio médico, hayan sufrido un evento coronario previo al traumatismo y a cualquier persona que presenten factores de complicación tales como hipotermia severa. Estudios publicados posteriormente como el de *Mollberg et al* en el año 2011 (20) sobre una cohorte de 428 pacientes que habrían sufrido una PCT a nivel prehospitalario y atendidos por un Servicio de Emergencias (SEM) basado en paramédicos enfatizan la necesidad de seguir las

recomendaciones en materia de cese de reanimación ante los resultados obtenidos; seis pacientes fueron resucitados con déficit neurológico severo (cuatro de ellos declarados en muerte cerebral posteriormente), uno entró en procedimiento de limitación de esfuerzo terapéutico ante la petición de la familia y el último fue dado de alta con una puntuación en la Escala de Coma de Glasgow (GCS) de 6 mantenida en el tiempo, es decir sólo un 0.3% de los pacientes del estudio sobrevivió y ninguno neurológicamente intacto. No sólo justifican el seguimiento estricto de las recomendaciones en términos de supervivencia sino también en términos de costes, estimándolo en torno a cuatro millones de dólares en cargos hospitalarios. Sin embargo, estudios más recientes no sólo elevan la cifra de supervivientes sin daños neurológicos al alta, sino que destacan la no futilidad de la reanimación a pacientes que sufren una PCT.

Evans et al en *Prehospital traumatic cardiac arrest: management and outcomes from the Resuscitation Outcomes Consortium Epistry-Trauma and PROPHET registries* (19) registra tasas de supervivencia en PCT similares a estudios previos (en torno al 6%) y superior a la referida por estudios no contemporáneos (2%) y hace referencia a la propia definición de PCT como posible factor de modificación de resultados al alza, considerando la posibilidad de haber incluido a pacientes con un estado crítico de bajo gasto cardiaco. Sin embargo, es posible que estudios similares incluyesen este tipo de pacientes, introduciendo sesgo a la investigación. Asimismo multitud de estudios, sin considerar el resultado obtenido, no homogenizan los criterios de inclusión y por tanto evalúan patologías traumáticas de manera heterogénea, como *Lockey et al* (21) que realizó una revisión retrospectiva de la base de datos de traumas para identificar a todos los pacientes que fueron sometidos a maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP) fuera del hospital excluyendo los traslados hospitalarios y circunstancias especiales (por ejemplo, zonas de difícil acceso) e incluyendo a aquellos que habían sufrido una parada cardiaca como resultado de quemaduras, ahorcamientos, asfixia traumática, electrocución y ahogamiento, *Leis et al* (8) que incluye a todos aquellos

que han sufrido una PCT o *Djarv et al* (32) cuya inclusión viene definida como una *“parada cardíaca prehospitalaria de etiología traumática causada directamente por lesiones contusas, penetrantes o quemaduras, según criterios Utstein”*. Como señala *Evans et al* (30) los pacientes con PCT representan una población heterogénea, con un espectro amplio de estados fisiológicos que van desde la ausencia de signos de vida hasta estados críticos de bajo gasto (ausencia de pulso carotídeo palpable) pero con actividad cardíaca eléctrica detectable y contractilidad objetivada por ecografía en el punto de atención (ECO – POC), otorgando a la ecografía un papel crítico en la diferenciación de los pacientes. Por lo tanto, la importancia en la distinción de estos dos grupos con pronósticos tan diferentes dotaría a la definición de PCT de un nuevo patrón: la ausencia o no de contractilidad cardíaca objetivada por ECO – POC, delimitando mucho más los posibles resultados de futuros estudios. Sin embargo, el uso de la ecografía se limita a aquellos servicios de emergencia donde forme parte de su arsenal diagnóstico, pudiendo desarrollar estudios más específicos sobre la PCT. Incluso términos más ampliamente reconocibles como *“politraumatizado”* genera dudas etimológicas que podrían alterar los resultados de los estudios. La comunidad internacional vinculada al estudio y tratamiento del trauma reconoce que no existe una definición de politraumatismo de aceptación universal. Este término comenzó a usarse hace 50 años, comenzando a describirse como *“dos o más lesiones significativas”*, *“al menos dos lesiones severas en la cabeza, el tórax o el abdomen o una de ellas asociada a una lesión en alguna extremidad”* y *“dos o más lesiones, una de las cuales es potencialmente fatal”*. Incluso la podemos ver referenciada como trauma múltiple, severo o lesión mayor.

Con la intención de dar solución a este problema, un grupo internacional de traumatólogos especializados en el manejo del enfermo politraumatizado realizó un estudio prospectivo durante 4 años que englobó a 28.000 pacientes con el objetivo de determinar cuáles podrían ser los rasgos que mejor definen un politraumatismo, llegando a la Definición de Politraumatismo de Berlín. De esta forma se publica un

consenso internacional que sirve como propuesta de la nueva “*definición de Berlín*” del politraumatismo (33), incorporando como novedad cinco variables fisiológicas que permiten una visión más real del impacto del traumatismo.

A pesar del carácter internacional de la definición de Berlín, siguen apareciendo estudios que ponen en duda su globalización como el de *Monteverde et al* (34) que concluye que la definición de politraumatismo podría no ser la misma en el contexto de países desarrollados que en países de medianos o bajos recursos, por lo que debería ser validada en estudios multicéntricos que tengan en cuenta las características socioeconómicas de las regiones intervinientes.

PUNTOS CLAVE EN LA SUPERVIVENCIA DE LA PARADA CARDIACA DE ETIOLOGÍA TRAUMÁTICA

Existen dos puntos clave en materia de supervivencia en PCT y que destacan los resultados obtenidos y en concreto las recomendaciones de NAEMSP – ASCOT del año 2013 (4): el factor tiempo y la figura activa del médico.

EL TIEMPO COMO VARIABLE DINÁMICA EN PARADA CARDIACA TRAUMÁTICA

Pese a que las guías deben requerir un intervalo específico de maniobras de resucitación cardio pulmonar que acompañe a otras intervenciones de reanimación, no hay ningún estudio claro que delimite a 15 minutos (tal y como reflejaban las guías de 2003) el tiempo de reanimación en PCT. En este sentido, el Consejo Europeo de Reanimación (ERC) aconseja el cese de los esfuerzos en reanimación si durante los primeros 15 minutos de maniobras no se ha observado signos de vida (30).

El factor tiempo como predictor independiente tanto de morbilidad como de mortalidad en el ámbito de la emergencia está ampliamente extendido y demostrado, sirviendo incluso como herramienta de calidad a la hora de evaluar a los servicios intervinientes. En este sentido es importante diferenciar tres momentos temporales diferentes: por un lado, el tiempo de respuesta del SEM, desde que recibe la llamada hasta que la unidad asistencial competente llega al lugar, por otro el tiempo de asistencia in situ y finalmente el tiempo de evacuación al Centro Útil o de referencia. En lo referente al tiempo de asistencia en PCT, las guías de la Asociación Nacional de Médicos de Servicios de Emergencia (NAEMSP) y el Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos (ACSCOT) del año 2013 (4) sobre el cese de maniobras de reanimación ante una parada cardíaca de origen traumático en adultos ponen en duda la barrera de 15 minutos que recomendaban anteriormente ante la falta de evidencia al respecto. El estudio de *Chien et al* (25) evaluó la duración de la reanimación según el resultado en 396 pacientes que habían sufrido una PCT, utilizando un modelo de SEM basado en paramédicos (Taoyuan, Taiwan) y concluyendo que 15 minutos es un tiempo inapropiado durante la asistencia, donde se llevan a cabo numerosas medidas terapéuticas que en muchas ocasiones superan ese tiempo. Este estudio aporta dos ideas fundamentales: en primer lugar, que la decisión de terminar la reanimación en un paciente que sufre una parada cardíaca de origen traumático debe basarse en el mecanismo de la lesión y la respuesta fisiológica del paciente durante la reanimación, ajustándose a los signos clínicos y las mediciones fisiológicas tales como el reflejo córnea / pupila, escala de coma de Glasgow, el retorno de la circulación espontánea antes de llegar al centro útil, niveles de EtCO₂ o Actividad Eléctrica Sin Pulso (AESP) con contracción cardíaca (pseudo AESP) objetivada por Ecografía en el punto de asistencia (ECO POC) y no en función de un tiempo definido y en segundo lugar delimita claramente la capacidad terapéutica de su sistema de emergencia reflejando que no tienen competencia para la realización de toracotomía o pericardiocentesis, destacando la necesidad por tanto de disponer de un procedimiento específico y

orientado a cada SEM. El trabajo de *Harris et al* (24) hace referencia a los tiempos de asistencia en pacientes que han sufrido una parada cardiaca de origen traumático aunque no los postula como predictores absolutos de resultados. Sin embargo *Leis et al* (8) encuentran en su cohorte de pacientes diferencias significativas entre el tiempo de respuesta y supervivencia con recuperación neurológica completa (tiempo de respuesta de 6.9 minutos en pacientes con recuperación completa frente a 9.2 minutos en aquellos que fallecieron), concluyendo que la curva de supervivencia de esta serie de pacientes decrece mientras aumenta del tiempo de respuesta, donde sólo el 33% de los pacientes sobreviven pasados 13 minutos del evento traumático sin recibir asistencia. Tiempos de respuesta algo mayores se observan en el estudio de *Gräsner et al* (6) (9.0 +- 6.4 minutos) pero haciendo referencia a dos registros nacionales (Registro Alemán de Reanimación GRR y el Registro de Trauma de la Sociedad alemana de trauma TR – DGU) y no a SEM particulares.

Con la evidencia actual, el tiempo global debería considerarse una variable dinámica y no estática donde varios son los factores que podrían modificarla, siendo necesario un tratamiento individualizado en función de cada caso y la respuesta a la reanimación.

EL MODELO DE ASISTENCIA PREHOSPITALARIO COMO FACTOR DE MODIFICACIÓN DE SUPERVIVENCIA E INTEGRIDAD NEUROLÓGICA EN PARADA CARDIACA TRAUMÁTICA

Es posible que la diferencia más notable en cuanto a los resultados obtenidos en materia de supervivencia sea el modelo de asistencia prehospitalaria.

Dos son los modelos más característicos en materia de Emergencia Prehospitalaria en el mundo: el *Modelo Franco – Europeo* (Francia, Bélgica, Alemania, España, Italia, Suiza, Ucrania, Polonia) y el *Modelo Anglo – Americano* (Estados Unidos, Canadá, Gran Bretaña, Australia, Hong Kong, Méjico, Corea del Sur, Irán, Portugal), nacidos en los años 60 y evolucionados hasta nuestros días. Ambos modelos presentan sus

ventajas y han servido de referencia para aquellos países cuyos sistemas nacieron años posteriores, como es el caso de España y su prototipo mixto.

El modelo franco – europeo nace de la medicina hospitalaria, tanto en la regulación de la demanda como en la asistencia prehospitalaria. Es el hospital el que va hacia el paciente y no a la inversa como ocurre en el modelo anglo – americano. En este sentido el tener un criterio médico permanente posibilita cambiar de estrategias in situ y enmendar errores no previstos durante la asistencia, aunque a veces obvia el detalle de los protocolos y se confía más en la ciencia e inspiración de las personas, pudiendo no ser las adecuadas en ese momento. Por el contrario, el modelo anglo – americano se basa en procedimientos médicos delegados a operadores formados en términos de regulación de la demanda y en procedimientos asistenciales delegados a paramédicos, elemento clave sobre el que se sustenta la asistencia prehospitalaria de este modelo. Como consecuencia ambos modelos difieren en materia de asistencia prehospitalaria y consecuentemente tanto los procedimientos aplicados como los resultados obtenidos en estudios científicos deben obligatoriamente ser diferentes y difícilmente tenidos en cuenta unos sobre otros.

IMPLEMENTACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE PARADA CARDIACA

TRAUMÁTICA POR LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA PREHOSPITALARIOS A

NIVEL NACIONAL

Ningún servicio de emergencia prehospitalario a nivel nacional tiene implementado un procedimiento específico sobre parada cardiaca de origen traumático, aunque las Comunidades de Madrid (SAMUR), Asturias, Galicia y País Vasco tienen la intención de hacerlo en el año 2019. Sin embargo, SAMUR es el único servicio que no sólo ha publicado su serie de casos (8) sino que ha empezado a formar a todo su personal operativo durante el año 2018 de cara a su puesta en marcha. Quizá este sea el factor clave de la no implantación en el resto: la falta de estudios nacionales descriptivos

tanto concretos como globales que generen tanto una visión particular como global del estado de la PCT en España.

Cada comunidad autónoma tiene sus características propias, tanto políticas como económicas, geográficas y poblacionales que impiden una homogenización en la asistencia, limitando por tanto poder contextualizar al paciente traumatizado grave y consecuentemente la parada cardiaca de origen traumático.

La participación de España en los registros a nivel europeo es prácticamente nula y a nivel nacional disponemos de dos registros noveles de pacientes traumáticos: por un lado el Registro de Trauma en UCI (RETRAUCI) que desde el año 2012 y auspiciado como proyecto estratégico dentro de la Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias (SEMICYUC) acumula 6000 registros correspondientes a pacientes con enfermedad traumática aguda, con 49 hospitales participantes y 102 investigadores a nivel nacional y por otro el Registro Nacional de Politraumatismo de la Asociación Española de Cirujanos, que desde enero de 2017 acumula 843 expedientes correspondientes a 8 comunidades autónomas y 16 hospitales, sin datos oficiales publicados hasta el momento. Por el contrario, a nivel local sí existen registros al respecto. El primer registro que disponemos en nuestro país es el proyecto POLIGUITANIA que data de 1.994, que se puso en marcha desde el servicio de Medicina Intensiva del Hospital de Donostia. El objetivo era evaluar y objetivar la calidad asistencial del sistema de cuidado traumatológico de la provincia de Guipúzcoa. Posteriormente se puso en marcha el primer registro a nivel autonómico GITAN (Grupo Interdisciplinario de Traumatismo de Andalucía) que, aunque reunía las características necesarias para consolidarse como un importante registro a nivel nacional, no tuvo continuidad en el tiempo. En el año 2010 se publicó los resultados del estudio RETRATO (Registro de Trauma Grave de la provincia de Toledo) con un seguimiento de 7 años de todos los pacientes graves ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos de la provincia de Toledo.

5. CONCLUSIÓN

La generalización externa de los resultados resulta claramente limitante ya que muchos de ellos hacen referencia a la asistencia prehospitalaria llevada a cabo predominantemente por paramédicos de servicios de emergencias (SEM) bien desarrollados, con espectros geográficos y socioeconómicos particulares y por lo tanto con tasas de supervivencia o asociaciones entre procedimientos y resultados no aplicables a los sistemas de SEM con diferentes estructuras o capacidades (servicios dirigidos por médicos, por ejemplo). En contraposición y en términos de supervivencia y buen resultado neurológico al alta, los resultados respaldan indudablemente al modelo franco – europeo o mixto, como es el caso de España, con tasas muy superiores a los SEM anglo – americanos, debiendo ser por tanto el modelo de elección sobre el que se establezcan comparaciones, recomendaciones y guías de práctica clínica que mejoren los resultados hasta ahora conseguidos y marquen una línea de investigación y desarrollo en la asistencia a la Parada Cardíaca de etiología traumática (PCT). En este sentido, es necesario llevar a cabo estudios de alta calidad y multicéntricos que sirvan de ayuda a los servicios de emergencia prehospitalarios en la toma de decisiones cuando se enfrentan a una PCT, recurriendo a los grandes registros nacionales como el Registro alemán de traumas o a nivel nacional el joven Registro de Trauma en UCI RETRAUCI no sólo para enmarcar el problema sino como herramienta para su resolución, consiguiendo monitorizar el proceso global del manejo del trauma de manera oportuna, segura, precisa y comprensiva.

La actividad de los servicios de emergencias prehospitalarios se caracteriza por su inmediatez y su velocidad en la toma de decisiones. En este sentido, cobra de importancia sustancial el conflicto ético generado en la asistencia a la parada cardíaca de origen traumático acerca de cuándo y si detener los esfuerzos de reanimación, al asumir el elevado porcentaje de mortalidad y probablemente un mal resultado

neurológico para los supervivientes. Sin embargo, más de la mitad de los supervivientes solo tienen déficit neurológico moderado o incluso presentan una recuperación completa de la función neurológica. Por un lado, el conocimiento de la realidad en PCT puede ayudar en la creación de procedimientos específicos que incluyan cualquier situación clínica, ambiental o poblacional localmente específica de cara a poder tomar decisiones estandarizadas obviando que después de todo la decisión depende del factor humano y sus criterios individuales que influirían en la toma de decisiones. Por lo tanto, es necesario que todas las disciplinas involucradas en el tratamiento de estos pacientes realicen más investigaciones clínicas en este campo para obtener un mayor nivel de evidencia.

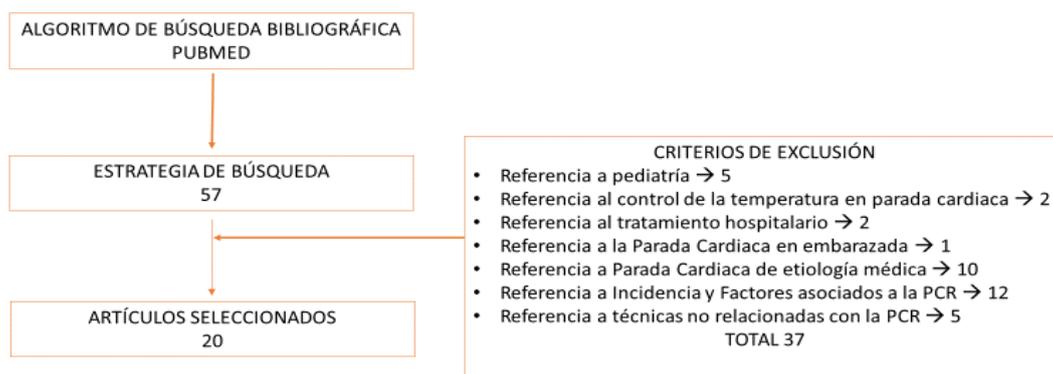
En materia de asistencia sanitaria España se postula como un referente internacional, no solo por los recursos humanos y materiales con los que cuenta cada nivel asistencial sino también por su modelo propio de emergencias médicas, basado en el modelo franco – europeo donde los profesionales de medicina y enfermería juegan un papel fundamental. Las nuevas directrices internacionales en materia de Parada Cardíaca de origen traumático (PCT) y las consecuencias tanto personales como profesionales que de ellas derivan, tales como la adquisición de nuevos conocimientos aplicados a la práctica clínica y un cambio de mentalidad, objetivos y prioridades en el contexto asistencial suponen un reto y un nuevo propósito para los Servicios de Emergencia. El requisito de abordar rápidamente una serie de patologías potencialmente reversibles en un corto período de tiempo hace que el manejo de la parada cardíaca traumática sea un algoritmo de tratamiento simple. Un enfoque estandarizado y orientado a las características de cada servicio de emergencias prehospitalario puede prevenir el retraso en el diagnóstico y el tratamiento y mejorar las actuales tasas de supervivencia.

Se debe alentar al uso de un Procedimiento Estandarizado en estas circunstancias, junto con la capacitación y familiarización con los protocolos para todos los miembros del equipo actuante, con el fin de optimizar los factores humanos y el rendimiento del equipo.

6. ANEXOS Y TABLAS

Anexo 1

Flujograma de búsqueda bibliográfica en MEDLINE.



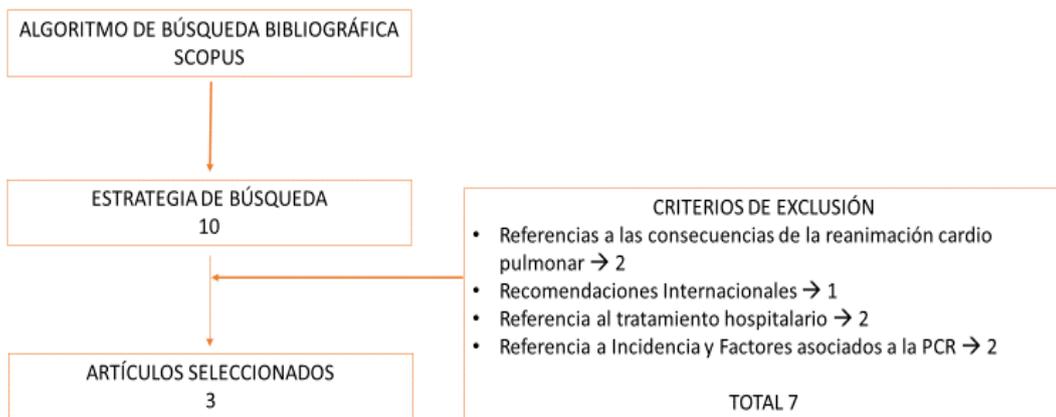
Anexo 2

Flujograma de búsqueda bibliográfica en CINHALL



Anexo 3

Flujograma de búsqueda bibliográfica en SCOPUS



Anexo 4

Resultados utilizados.

AUTOR	TITULO	PAIS	REVISTA	AÑO
<i>Barnard E, Yates D, Edwards A, Fragoso-Iñiguez M, Jenks T, Smith JE</i>	Epidemiology and aetiology of traumatic cardiac arrest in England and Wales — A retrospective database analysis.	Gran Bretaña	Resuscitation	2017
<i>Beck B, Bray JE, Cameron P, Straney L, Andrew E, Bernard S, et al</i>	Resuscitation attempts and duration in traumatic out-of-hospital cardiac arrest.	Victoria (Australia)	Resuscitation	2017
<i>Beck B, Bray JE, Cameron P, Straney L, Andrew E, Bernard S, et al</i>	Predicting outcomes in traumatic out-of-hospital cardiac arrest: the relevance of Utstein factors.	Victoria (Australia)	Emergency Medical Journal	2017
<i>Beck B, Tohira H, Bray JE, Straney L, Brown E, Inoue M, et al</i>	Trends in traumatic out-of-hospital cardiac arrest in Perth, Western Australia from 1997 to 2014.	Perth (Australia)	Resuscitation.	2016
<i>Beun L, Yersin B, Osterwalder J, Carron P-N</i>	Pulseless electrical activity cardiac arrest: time to amend the mnemonic «4H&4T»?	Suiza	Swiss Med Wkly	2015
<i>Brown A.</i>	Traumatic cardiac arrest: what's HOT and what's not.	Midlans Air Ambulance (Gran Bretaña)	Journal of Paramedic Practice	2018
<i>Chiang W-C, Chen S-Y, Ko PC-I, Hsieh M-J, Wang H-C, Huang EP-C, et al..</i>	Prehospital intravenous epinephrine may boost survival of patients with traumatic cardiac arrest: a retrospective cohort study.	Taipei (Asia)	Scand J Trauma Resusc Emerg Med	2015
<i>Chiang W-C, Huang Y-S, Hsu S-H, Chang AM, Ko PC-I, Wang H-C</i>	Performance of a simplified termination of resuscitation rule for adult traumatic cardiopulmonary arrest in the prehospital setting	Taipei (Asia)	Emerg Med J.	2017
<i>Chien C-Y, Su Y-C, Lin C-C, Kuo C-W, Lin S-C, Weng Y-M.</i>	Is 15 minutes an appropriate resuscitation duration before termination of a traumatic cardiac arrest? A case-control study.	Taipei (Asia)	J Emerg Med.	2016
<i>Claesson A, Djarv T, Nordberg P, Ringh M, Hollenberg J, Axelsson C, et al.</i>	Medical versus non medical etiology in out-of-hospital cardiac arrest-Changes in outcome in relation to the revised Utstein template.	Suecia	Resuscitation	2017
<i>Deasy C, Bray J, Smith K, Harriss L, Morrison C, Bernard S, et al.</i>	Traumatic out-of-hospital cardiac arrests in Melbourne, Australia.	Melbourne (Australia)	Resuscitation	2012

<i>Djarv T, Axelsson C, Herlitz J, Stromsoe A, Israelsson J, Claesson A</i>	Traumatic cardiac arrest in Sweden 1990-2016 - a population-based national cohort study.	Suecia	Scand J Trauma Resusc Emerg Med	2018
<i>Duchateau F-X, Hamada S, Raux M, Gay M, Mantz J, Paugam Burtz C, et al.</i>	Long-term prognosis after out-of-hospital resuscitation of cardiac arrest in trauma patients: prehospital trauma-associated cardiac arrest.	Paris (Francia)	Emerg Med J	2017
<i>Escutnaire J, Genin M, Babykina E, Dumont C, Javaudin F, Baert V, et al.</i>	Traumatic cardiac arrest is associated with lower survival rate vs. medical cardiac arrest – Results from the French national registry.	Francia	Resuscitation.	2018
<i>Evans C, Quinlan DO, Engels PT, Sherbino J.</i>	Reanimating Patients After Traumatic Cardiac Arrest.	Gran Bretaña	Emergency Medicine Clinics of North America.	2018
<i>Evans CCD, Petersen A, Meier EN, Buick JE, Schreiber M, Kannas D, et al. J.</i>	Prehospital traumatic cardiac arrest: Management and outcomes from the resuscitation outcomes consortium epistry-trauma and PROPHET registries.	EEUU y Canada	Trauma Acute Care Surg	2016
<i>Ferguson JD, De Guzman J.</i>	Cardiac arrest in special populations.	EEUU	Emergency Medicine Clinics of North America.	2012
<i>Gräsner J-T, Whent J, Seewald S, Meybohm P, Fischer M, Paffrath T, et al.</i>	Cardiopulmonary resuscitation traumatic cardiac arrest - there are survivors. An analysis of two national emergency registries.	Alemania	Critical Care.	2011
<i>Harris T, Masud S, Lamond A, Abu-Habsa M.</i>	Traumatic cardiac arrest: a unique approach.	Gran Bretaña	European Journal of Emergency Medicine.	2015
<i>Kuisma M, Alaspaa A..</i>	Out-of-hospital cardiac arrests of non-cardiac origin. Epidemiology and outcome.	Finlandia	European Heart Journal	1997

<i>Leis CC, Hernández CC, Blanco MJG-O, Paterna PCR, Hernández R de E, Torres EC.</i>	Traumatic cardiac arrest: Should advanced life support be initiated?	España	Journal of Trauma and Acute Care Surgery.	2013.
<i>Lockey D, Crewdson K, Davies G.</i>	Traumatic Cardiac Arrest: Who Are the Survivors?	Londres (Gran Bretaña)	Annals of Emergency Medicine.	2006
<i>Millin MG, Galvagno SM, Khandker SR, Malki A, Bulger EM.</i>	Withholding and termination of resuscitation of adult cardiopulmonary arrest secondary to trauma: Resource document to the joint NAEMSP-ACSCOT position statements.	EEUU	Journal of Trauma and Acute Care Surgery	2013
<i>Mollberg NM, Wise SR, Berman K, Chowdhry S, Holevar M, Sullivan R, et al.</i>	The consequences of noncompliance with guidelines for withholding or terminating resuscitation in traumatic cardiac arrest patients.	EEUU	J Trauma.	2011
<i>Moriwaki Y, Sugiyama M, Yamamoto T, Tahara Y, Toyoda H, Kosuge T, et al.</i>	Outcomes from Prehospital Cardiac Arrest in Blunt Trauma Patients.	Japón	World Journal of Surgery.	2011
<i>Ondruschka B, Baier C, Dreßler J, Höch A, Bernhard M, Kleber C, et al.</i>	Additive notärztliche Maßnahmen beim traumaassoziierten Herz-Kreislauf-Stillstand.	Alemania	Anaesthesist.	2017
<i>Pfeifer R, Tarkin IS, Rocos B, Pape H-C.</i>	Patterns of mortality and causes of death in polytrauma patients—Has anything changed?	EEUU y Gran Bretaña	Injury.	2009
<i>Ro YS, Shin SD, Song KJ, Park CB, Lee EJ, Ahn KO, et al.</i>	A comparison of outcomes of out-of-hospital cardiac arrest with non-cardiac etiology between emergency departments with low- and high-resuscitation case volume.	República de Corea	Resuscitation	2012
<i>Rosemurgy AS, Morris, Olson SM, Hurst JM,</i>	Prehospital traumatic cardiac arrest: the cost of futility.	EEUU	The Journal of Trauma: Injury, Infection, and	1993

<i>Albrink MH.</i>			Critical Care.	
<i>Setälä P, Hoppu S, Virkkunen I, Yli-Hankala A, Kämäräinen A.</i>	Assessment of futility in out-of-hospital cardiac arrest.	Finlandia	Acta Anaesthesiol Scand.	2017
<i>Smith JE, Rickard A, Wise D.</i>	Traumatic cardiac arrest.	Gran Bretaña	J R. Soc Med	2015
<i>Van Vledder MG, Van Waes OJF, Kooij FO, Peters JH, Van Lieshout EMM, Verhofstad MHJ.</i>	Out of hospital thoracotomy for cardiac arrest after penetrating thoracic trauma.	Holanda	Injury.	2017
<i>Zwingmann J, Mehlhorn AT, Hammer T, Bayer J, Südkamp NP, Strohm PC.</i>	Survival and neurologic outcome after traumatic out-of-hospital cardiopulmonary arrest in a pediatric and adult population: a systematic review.	Alemania	Critical Care.	2012

Anexo 5

Encuesta normalizada distribuida a los servicios de emergencias de España

1. ¿Tienen implementado en sus procedimientos uno específico de Parada cardiaca Traumática?

2. En caso afirmativo, ¿desde qué año?

3. En caso afirmativo, ¿podrían facilitarme el procedimiento únicamente con fin docente?

4. ¿Han publicado sus resultados?

5. En caso de no disponer de procedimiento específico, ¿tienen la intención de implementarlo?

Anexo 6

Servicios de Emergencia Prehospitalaria en España

SERVICIO DE EMERGENCIA	COMUNIDAD AUTÓNOMA	SERVICIO DE EMERGENCIA	COMUNIDAD VALENCIANA
 Empresa Pública de Emergencias Sanitarias CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS	ANDALUCÍA	 GENERALITAT VALENCIANA CONSSELLERIA DE SALUT UNIVERSITAT DE VALÈNCIA	COMUNIDAD VALENCIANA
 061 salud servicio aragonés de salud	ARAGÓN	 112 Emergencias Sanitarias de Extremadura	EXTREMADURA
 SAMU ASTURIAS	ASTURIAS	 Urgencias Sanitarias 061	GALICIA
 CONSELLERIA DE SALUT DEPARTAMENT DE SALUT GOVERN DE LES ILLES BALEARS	BALEARES	Gobierno de La Rioja  Rioja Salud	LA RIOJA
	CANARIAS	 SUMMA 112 PROTECCIÓN CIVIL	MADRID
 061	CANTABRIA	 SUMMA 112 Comunidad de Madrid	MADRID
 Sacyl	CASTILLA - LEÓN	 GERENCIA DE EMERGENCIAS	MURCIA



CASTILLA LA MANCHA



COMUNIDAD FORAL DE
NAVARRA

emergències
mèdiques

CATALUÑA



PAIS VASCO

Anexo 7

Procedimiento de actuación conjunta para la asistencia integral al paciente politraumatizado.

Código 15 SAMUR – Protección Civil Ciudad de Madrid

SAMUR-Protección Civil - Hospital Universitario Gregorio Marañón, Hospital Universitario La Paz, Hospital Universitario 12 de Octubre, Hospital Universitario Clínico San Carlos y Hospital Infantil Universitario Niño Jesús.

El procedimiento tiene por objeto principal la actuación operativa a seguir en aquellos casos de transferencia de pacientes politraumatizados a dichos hospitales.

Son **objetivos específicos** de este procedimiento:

- Proporcionar un manejo integral al Paciente Politraumatizado, optimizando la asistencia y evitando interrupciones en el proceso asistencial.
- Establecer los criterios de traslado.
- Determinar la información mínima del paciente que debe ser proporcionada a cada uno de los intervinientes en el procedimiento.
- Conseguir una transferencia directa entre el médico de emergencias de SAMUR-Protección Civil y el médico responsable del hospital garantizando una continuidad asistencial.
- Analizar el procedimiento de manejo integral del politraumatizado en los dos escalones de asistencia extrahospitalaria – hospitalaria con el fin de aportar mejoras en la coordinación.

Criterios de Inclusión en dicho Código:

1. Inestabilidad hemodinámica en **adultos**: (TAS < 90 mmHg, FC > 120 lpm).

Inestabilidad hemodinámica en **niños <= 16 años**:

- Relleno capilar > 3 seg.
- Hipotensión:
 - menos de 1 mes: TAS < 60 mmHg.
 - hasta 1 año: TAS < 70 mmHg.
 - mayor de 1 año: TAS < (70 + edad años x 2).
- Taquicardia:
 - menos de 1 año: > 180 lpm.
 - hasta 5 años: > 140 lpm.
 - 6 a 12 años: > 130 lpm.
 - 13 a 16 años: > 110 lpm.

2. Distrés respiratorio, ventilación mecánica y/o vía aérea inestable.

3. Nivel de conciencia alterado debido al trauma, con GCS < 12.

4. Heridas penetrantes en cabeza, cuello, torso o extremidades por encima de rodilla y codo o que tengan compromiso neurovascular.

5. Amputaciones traumáticas proximales a muñeca o tobillo.

6. Quemaduras con > 15% de SCQ (> 10% en niños o ancianos) y/o quemaduras faciales, sospecha de lesión por inhalación o distrés respiratorio.

7. Fractura de pelvis abierta o inestable.

8. A juicio del médico encargado de la valoración primaria.

9. **ECOFAST** positiva.

10. Pacientes con edad > de 65 años o niños < 2 años que presenten algunos de los siguientes perfiles clínicos:

- Nivel de conciencia alterado por trauma con GCS < 14.
- Paciente estable con trauma múltiple.

- Fracturas abiertas de extremidades. Fracturas múltiples (más de dos huesos largos) de extremidades, cerradas.
- Fracturas de pelvis estables.
- Grave mecanismo de lesión.

11. Edad adultos: Deberá ser superior a 14 años en caso de los Hospitales La Paz y 12 de Octubre y superior a 15 años en el caso del Hospital Gregorio Marañón y el Hospital Clínico San Carlos.

Edad niños: Niños \leq 16 años con traslado al Hospital Infantil Universitario Niño Jesús.

Recepción del preaviso

A criterio del responsable en la asistencia de SAMUR-Protección Civil, se solicitará a la Central de Comunicaciones un preaviso hospitalario, cuando el paciente reúna alguno de los criterios de inclusión previamente mencionados.

La Central de Comunicaciones decidirá, en función de la sectorización y criterios de especificidad patológica, el hospital de destino, realizando el correspondiente preaviso.

Dicho preaviso se tramitará de la forma siguiente, en función del hospital de destino:

Hospital Gregorio Marañón. Se realizará vía tetra o en su defecto, a través del teléfono móvil del Cirujano de Guardia, que se responsabilizará, en ese caso, de la preparación del equipo necesario en el Box de reanimación. En todo caso, la Central de Comunicaciones pondrá en contacto al Jefe de Guardia SAMUR con el Cirujano de Guardia, con el fin de proporcionar toda la información necesaria para asegurar una transferencia acorde a la patología del paciente.

Hospital La Paz. El preaviso se realizará vía Tetra a través del teléfono de guardia del Adjunto del Box de REA. Este será el responsable de la preparación del equipo de urgencias necesario para recibir al paciente. A continuación, la Central de Comunicaciones pondrá en contacto al Jefe de Guardia SAMUR con el Adjunto de Intensivos de Guardia, con el fin de proporcionar toda la información necesaria para asegurar una transferencia acorde a la patología del paciente.

Hospital 12 de Octubre. El preaviso se realizará a través de la emisora Tetra situada en la UCI de Politrauma. En todo caso, la Central de Comunicaciones pondrá en contacto al Jefe de Guardia SAMUR con el Adjunto de Intensivos de Guardia, con el fin de proporcionar toda la información necesaria para asegurar una transferencia acorde a la patología del paciente.

Hospital Clínico San Carlos. El preaviso se realizará a través del teléfono de guardia del Adjunto de Neuropolitrauma, o bien, del residente de intensivos de guardia en neurotrauma. Este será el responsable de la preparación del equipo de urgencias necesario para recibir al paciente. A continuación, la Central de comunicaciones pondrá en contacto al Jefe de Guardia SAMUR con el Adjunto de neuropolitrauma, con el fin de proporcionar toda la información necesaria para asegurar una transferencia acorde a la patología del paciente.

Hospital Niño Jesús. El Preaviso se realizará a través de la emisora Tetra situada en la UCI pediátrica del Hospital Niño Jesús y, simultáneamente, a través del teléfono del Médico Adjunto de Guardia de esta UCIP, o en su defecto Residente de UCIP o teléfono directo de UCIP, para asegurar una transferencia adecuada a la patología del paciente.

Transferencia

La Central de Comunicaciones SAMUR-Protección Civil, informará al hospital a través de la emisora Tetra o por vía telefónica, de la salida del recurso desde el lugar del incidente, y el tiempo estimado de llegada. Se comunicará cualquier circunstancia que suponga un cambio de estado clínico del paciente informado en un primer contacto, y que suponga una demora en el tiempo de traslado.

Todas las transferencias se realizarán en los respectivos Box de Reanimación de cada Servicio de Urgencias, salvo aquellos casos en los que se decida, por parte del responsable asistencial del hospital, la transferencia directa a Quirófano. La transferencia se realizará directamente desde el Médico responsable de la asistencia

en SAMUR al Adjunto de Cuidados Intensivos (H. 12 de Octubre, H. La Paz, H. Clínico y H. Niño Jesús) o al Adjunto de Cirugía (H. Gregorio Marañón).

Dadas las características de los pacientes, se recomienda que durante la transferencia esté presente (a criterio del responsable del hospital) un equipo de trauma, compuesto por:

- Cirujano General (Coordinador en H. Gregorio Marañón)
- Intensivista (Coordinador en H. La Paz, H. 12 de Octubre, H. Niño Jesús, H. Clínico)
- Anestesista (H. Gregorio Marañón)
- Traumatólogo (si es necesario)
- Neurocirujano
- Radiólogo: radiólogo vascular en casos de pelvis inestables
- Enfermeros
- Técnicos de Radiología
- Auxiliares y celadores
- Supervisora de Quirófanos

Se procurará por ambas partes, la homogeneización del material de inmovilización, de cara a facilitar las labores de transferencia.

Situaciones especiales

Serán objeto de tratamiento especial las siguientes patologías:

Paciente quemado con quemaduras con > 15% de SCQ, quemaduras faciales, sospecha de lesión por inhalación o distress respiratorio, sin otras lesiones traumáticas. Serán transferidos a los Hospitales de La Paz y Getafe. En el caso del Hospital La Paz se procederá llamando al Adjunto de Intensivos de Guardia a través de la Central de Comunicaciones y se hará la transferencia directamente en la Unidad de Quemados (entrada por Urgencias de Traumatología y subida a 4ª planta). Los pacientes pediátricos con quemaduras extensas se trasladarán al Hospital Infantil La

Paz Paciente en situación de inestabilidad hemodinámica con sospecha de pelvis traumática inestable. Estos pacientes serán transferidos a cualquiera de los hospitales incluidos en el procedimiento, con información expresa para preavisar al radiólogo vascular.

Reimplantes de miembros. Pacientes con amputaciones traumáticas proximales de miembros sin otras características de gravedad añadidas y que sean susceptibles de posible reimplante. Todos estos pacientes serán transferidos al Hospital La Paz en el Box de REA, previa información y confirmación de la Organización Nacional de Trasplantes para el traslado, y con el conocimiento del Adjunto del Box de REA, a través del teléfono de guardia.

Pacientes pediátricos con necesidad de cirugía vascular por lesiones que comprometan miembros que serán trasladados al H. La Paz.

Resolución de incidencias y seguimiento de los pacientes

Las incidencias surgidas en el curso de las transferencias hospitalarias se resolverán a través de la comunicación directa, entre los responsables de guardia de SAMUR-Protección Civil y los jefes de las unidades especiales receptoras de estos pacientes de cada uno de los centros asistenciales. Dicha comunicación se realizará a través de los teléfonos de contacto establecidos.

Todos los pacientes ingresados, serán seguidos en su evolución por los Jefes de Guardia de SAMUR-Protección Civil. A este respecto, dichos médicos solicitarán información a los médicos de la unidad donde esté ingresado el paciente, sobre la evolución del estado clínico y los planes terapéuticos fijados a las 6 horas, 24 horas y 7 días desde el ingreso.

Cada hospital habilitará los procedimientos necesarios para facilitar esa información. SAMUR proporcionará periódicamente a las unidades de destino, el listado de los Jefes de Guardia autorizados para recabar la información.

Como parte del procedimiento de colaboración, se propondrán sesiones conjuntas entre servicios con el fin de analizar los casos trasladados por SAMUR y transferidos a

las distintas Unidades de Politraumatizados para detectar las posibles áreas de mejora de este manejo integrado secuencial del paciente politraumatizado. Se recomienda que dichas sesiones tengan una periodicidad semestral.

Anexo 8

Procedimiento PPT Sistema d'Emergències Mèdiques

COMUNICACIÓ DADES

- EDAT I SEXE
- PRIORITAT
 0. Té algun criteri fisiològic
 1. Té algun criteri anatòmic
 2. Té criteris de mecanisme lesional de risc
 3. Té algun antecedent patològic rellevant
- ALFA: Tipus d'accident
 0. Desconegut
 1. Accident de trànsit
 2. Atropellament (inclou vianant i ciclista)
 3. Precipitat/caiguda
 4. Agressió per arma blanca o de foc
 5. Agressió per altres mecanismes
 6. Cremat
 7. Ofegat (aigua dolça, salada o altres)
 8. Accident al Metro o Ferroviari
 9. Altres
- CHARLIE: Zona del cos
 0. Sense lesions aparents
 1. Cap
 2. Cara
 3. Coll
 4. Tòrax
 5. Abdomen
 6. Pelvis (òssia)
 7. Raquis (columna vertebral)
 8. Extremitats (superiors/inferiors)
 9. Lesions externes (inclou cremades)
- ROMEO: Respiració
 0. Maneig invasiu de via aèria (IOT, mascareta laringea, cricotirotomia,...)
 1. Dificultat respiratòria
 2. Normal
- HOTEL: Estat hemodinàmic

ADULTS	NENS
0. Sense pols	0. PC (no) PP (no)
1. TAS 50-90 mmHg	1. PC (sí) PP (no)
2. TAS >90 mmHg	2. PC (sí) PP (sí) mala perfusió
	3. PC (sí) PP (sí) bona perfusió
- GOLF: Nivell de consciència inicial (en la 1a valoració del malalt)

GCS, xifra global
- HORA D'ARRIBADA PREVISTA

Hora i minut

Per relacionar les dades entre el SEM i els hospitals receptors, cal facilitar el número d'afectat i, si és possible, el CIP.

ESCALES DE VALORACIÓ

GLASGOW Adult

Lleu: 14-15, Moderat: 9-13, Greu <8

Millor obertura ocular		Millor resposta verbal		Millor resposta motora	
Espontània	4	Orientat	5	Compleix ordres	6
A l'estímul verbal	3	Confús	4	Localitza estímul dolorós	5
A l'estímul dolorós	2	Paraules inapropiades	3	Retira a estímul dolorós	4
No respon	1	Sons incomprensibles	2	Resposta flexió (decorticació)	3
		No respon	1	Resposta extensió (decorticació)	2
				No respon	1

GLASGOW Pediàtric

Lleu: 14-15, Moderat: 9-13, Greu <8

Millor obertura ocular		Millor resposta verbal		Millor resposta motora	
Espontània	4	Balboteig	5	Moviments espontanis	6
A l'estímul verbal	3	Irritable	4	Retira al tocar	5
A l'estímul dolorós	2	Plora al dolor	3	Retira al dolor	4
No respon	1	Gemecs al dolor	2	Flexió anormal	3
		No respon	1	Extensió anormal	2
				No respon	1

TRAUMATOLOGIA. Revised Trauma Score (RTS)

Adult

RTS<12 requereix trasllat a centre de trauma especialitzat

Freq.respiratòria .rpm	Tensió arterial Sistòlica	Escala Glasgow
10-29	>89	4
> 29	76-89	3
6-9	50-75	2
1-5	1-49	1
0	0	0

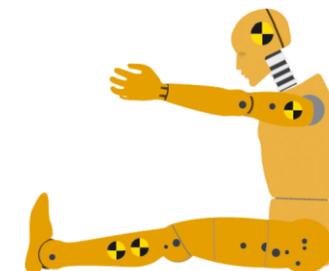
TRAUMATOLOGIA. Índex Trauma Pediàtric (ITP)

Pediàtric

ITP<8 requereix trasllat a centre de trauma especialitzat

	+2	+1	-1
Pes (kg)	> 20	10-20	<10
Via aèria	Normal	Sostenible	Insostenible
Tensió arterial sistòlica (TAS) mmHg	> 90	50-90	<50
Nivell de consciència	Conscient	Obnubilat	Coma
Ferides	No	Menor	Major o penetrant
Fractures	No	Tancada	Oberta o múltiples

codi PPT



Atenció d'emergència al malalt traumàtic



Autors: GdTde Trauma de la Junta Clínica SEM. Revisió Novembre 2017.

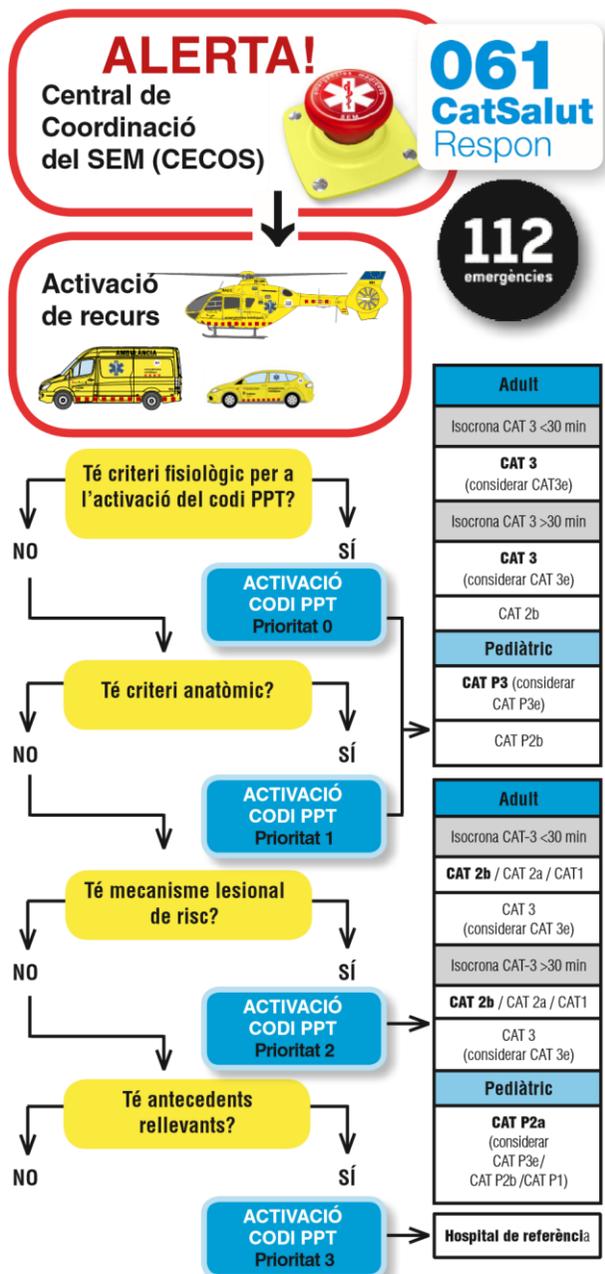
canalsalut.gencat.cat



emergències mèdiques



CODI PPT



Prioritats 0/1: Trasl·lat, preferentment amb USVA

Prioritats 2/3 (sense criteris fisiològics ni anatòmics de gravetat): Considerar trasl·lat amb USVB.

Individualitzar desitj si inestabilitat hemodinàmica.

CRITERIS D'ACTIVACIÓ

Creris FISIOLÒGICS. Criteri box de crítics. Prioritat 0

- Fr <10 rpm (<20 en <1a)
- Fr >29 rpm (totes edats)
- TAS <90 mmHg (<70 en <1a)
- Absència de polsos perifèrics (totes edats)
- Glasgow ≤ 13 (i/o pèrdua transitoria consciència nens <1any)

Creris ANATÒMICS. Criteri box de crítics. Prioritat 1.

- Ferida penetrant al cap, coll, tors i/o extremitats (proximals al genoll i colze)
- Fractura de crani oberta o enfonsament
- Tòrax inestable (volet)
- Fractura de pelvis
- Dues o més fractures d'ossos llargs proximals (húmer o fèmur). En nens de <1a, una o més.
- Amputació proximat a turmell o canell
- Extremitat aixafada, degloved, o destrossada (extremitat catastròfica)
- Paràlisi d'extremitat. Dèficit motor i/o sensitiu (sospita de lesió medul·lar)
- Cremades grau ≥ II (cremades dèrmiques i/o espessor total) i extensió ≥15% (totes edats) o ≥10% (en < 10 anys, >50 anys o embarassades)
- Cremades grau III >5% (totes edats)
- Cremada completa de cara o coll (totes edats)

MECANISME LESIONAL DE RISC. Prioritat 2.

- Caigudes: Adults >6m, Nens >2-3 vegades la seva alçada (en general >3m)
- Col·lisió de vehicle:
 - Intrusió >30 cm al lloc de l'acompanyant o >45 cm a qualsevol altre lloc
 - Ejecció parcial o completa del vehicle
 - Mort d'un acompanyant del vehicle
 - Dades telemetria del vehicle indicadors de risc elevat de lesió (en general, velocitat >60 km/h)
- Col·lisió de vehicle contra vianant/ciclista amb atropellament, desplaçament o amb un impacte significatiu (>30 km/h)
- Accident de motocicleta, bicicleta o un altre dispositiu mòbil (p.e. esquí) a velocitat significativa.
- Sospita de maltractament en nens < 3 anys
- Objecte que cau d'alçada sobre l'afectat (valorar pes i altitud)
- Armes blanques i de foc

CONSIDERACIONS ESPECIALS. Prioritat 3.

- Embarassada en estat avançat de gestació (>20 setmanes)
- Anticoagulació o alteració de la coagulació
- Pacient en tractament amb diàlisi i/o múltiples patologies
- Nens petits i persones d'edat avançada (orientatiu <3 i >65 anys)
- Criteri del professional

CRITERIS D'IMMOBILITZACIÓ

Creris immobilització completa columna vertebral

TRAUMA TANCAT

- Alteració de la consciència (Glasgow <15)
- Dolor, dèficit neurològic i/o motor, deformitat de raquis.
- Si mecanisme lesional de risc (Prioritat 2):
 - Intoxicació (alcohol, drogues, fàrmacs)
 - Dolor intens en un altre lloc o lesions que puguin actual com a factor distractor.
 - Incapacitat per comunicar-se (barrera idiomàtica, nens <3 anys, malaltia, etc.).
 - < 3 anys amb mecanisme lesional de risc (inclosa sospita de maltractament) i/o hipotensió mantinguda.

TRAUMA PENETRANT

- Sospita dèficit i/o molèsties neurològiques.

Si hi ha criteris, **trasl·lat amb collaret cervical i matalàs de buit fins a transferència. En cas de dubte, immobilitzar.**

TRANSFERÈNCIA VERBAL

P1	Presentació	Professionals i pacient
P2	Prioritat (PPT)	Crític (P0/P1) No crític (P2/P3)
P3	Paràmetres vitals	Constants fisiològiques
P4	Pacient	
	A1: Antecedents	Gènere/edat/historial. Perfil pacient.
	A2: Accident	Tipus. Què ha passat?
	A3: Afectació I	Anatomia (patró lesional). Què té?
	A4: Afectació II	ABCDE+reconeixement secundari. Com li afecta?
	A5: Atenció	Intervencions+resultats. Què li hem fet?
	A6: Alertes	Preocupacions+recomanacions. Què ens preocupa?
P5	Papers	Documentació clínica
P6	Parents/Parella/Pares	Informació sobre acompanyants

TRANSFERÈNCIA FÍSICA

1	Llitera de l'hospital amb tauler espinal + immobilitzador pèlvic (si està indicat).
2	Posicionar lliteres prehospitalària i hospitalària juntes, a la mateixa alçada.
3	Transferir el malalt des de la llitera SEM a la de l'hospital amb el matalàs de buit, amb el buit fet. Si es precisa tornar a fer el buit, utilitzar l'aspirador de l'hospital.
4	Retirar el matalàs de buit amb la tècnica del pont lateral (assistencials a cada costat del malalt i líder a la capçalera).
5	Mantenir en tot moment la visió del malalt: monitoratge, control de tubs, sondes i altres dispositius.
6	Intercanvi i recuperació de material. A ser possible sense treure el del malalt.

Anexo 9

Posición conjunta de la Asociación Nacional de Médicos de Servicios de Emergencia (NAEMSP) y el Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos (ACSCOT) para el cese de maniobras de reanimación en pacientes que han sufrido una Parada Cardíaca de origen traumático (PCT) (2003)

1. Los esfuerzos de reanimación pueden ser detenidos en cualquier paciente con traumatismo contundente que, en base a una evaluación primaria completa del mismo, se encuentre apneico, sin pulso y sin actividad de ECG organizada a la llegada del SEM a la escena.
2. Las víctimas de traumatismo penetrante que se encuentran apneicas y sin pulso a la llegada de los SEM, deben evaluar la presencia de otros signos de vida tales como los reflejos pupilares, el movimiento espontáneo o la actividad organizada del ECG. Si cualquiera de estos signos está presente, debe iniciarse la reanimación y ser trasladado al servicio de urgencias o al centro de traumatología más cercano. Si estos signos de vida están ausentes, se pueden detener los esfuerzos de reanimación.
3. Los esfuerzos de reanimación deben ser detenidos en víctimas de traumatismos penetrantes o contundentes con lesiones obvias e incompatibles con la vida.
4. Los esfuerzos de reanimación deben ser detenidos en víctimas de traumatismos penetrantes o contundentes con evidencia de un lapso de tiempo significativo desde la ausencia de pulso, incluyendo la presencia de lividez, rigor mortis, y descomposición.
5. Pacientes en parada cardiorrespiratoria en los que el mecanismo de lesión no se correlaciona con la condición clínica sugiriendo una causa no traumática de la PCR, debe iniciarse una reanimación estándar.

6. Se debe considerar la finalización de los esfuerzos de reanimación en pacientes traumatizados en parada cardiorrespiratoria evidenciado por los SEM y 15 minutos de reanimación sin éxito.
7. Los pacientes en situación de parada cardiorrespiratoria de origen traumático con un tiempo de transporte a un servicio de urgencias o centro de trauma de más de 15 minutos pueden considerarse inamovibles y debe considerarse la finalización de la reanimación.
8. Las pautas y protocolos para pacientes con PCT que deben ser transportados deben ser individualizados para cada sistema de SEM. Se deben considerar factores tales como el tiempo de transporte promedio dentro del sistema, el alcance de la práctica de los diversos proveedores de SEM dentro del sistema y las capacidades de atención definitiva (es decir, centros de trauma) dentro del sistema.
9. Se debe prestar especial atención a las víctimas de ahogamiento y rayos y en situaciones donde una hipotermia significativa puede alterar el pronóstico.
10. Los proveedores SEM deben estar completamente familiarizados con las pautas y protocolos que afectan la decisión de detener o terminar los esfuerzos de reanimación.
11. Todos los protocolos de cese deben ser desarrollados e implementados bajo la dirección del director médico del sistema de SEM. El control médico in situ puede ser necesario para determinar la conveniencia del cese de la reanimación.
12. Las políticas y los protocolos para la finalización de los esfuerzos de reanimación deben incluir la notificación a los organismos competentes en materia legal.
13. Las familias de los fallecidos deben tener acceso a los recursos, incluidos el clero, los trabajadores sociales y otro personal de asesoramiento, según sea

necesario. Los proveedores de SEM deben tener acceso a recursos para información y asesoramiento según sea necesario.

14. Adhesión a las políticas y protocolos que rigen la terminación en la reanimación debe ser monitorizada a través de un sistema de revisión de calidad.

Tabla 1

Posición conjunta de la Asociación Nacional de Médicos de Servicios de Emergencia (NAEMSP) y el Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos (ACSCOT) para el cese de maniobras de reanimación en pacientes que han sufrido una Parada Cardíaca de origen traumático (PCT) (2012)

1. Es apropiado suspender los esfuerzos de resucitación para ciertos pacientes con traumatismo para quienes la muerte es el resultado predecible.
2. Se deben cesar los esfuerzos de reanimación para los pacientes traumatizados con lesiones que obviamente son incompatibles con la vida.
3. Los esfuerzos de reanimación deben ser cesados para pacientes con traumatismo cerrado o penetrante cuando haya evidencia de paro cardíaco prolongado, incluido rigor mortis o lividez dependiente.
4. Los esfuerzos de reanimación pueden ser detenidos en un paciente con trauma contuso que a la llegada del personal de los SEM se encuentra apneico, sin pulso y sin actividad electrocardiográfica organizada.
5. Los esfuerzos de reanimación se pueden detener en un paciente con traumatismo penetrante que, a la llegada del personal del SEM, no tiene pulso, está apneico y no hay otros signos de vida, incluido el movimiento espontáneo, la actividad electrocardiográfica y la respuesta pupilar.
6. Cuando el mecanismo de lesión no se correlaciona con la condición clínica, sugiriendo una causa no traumática de paro cardíaco, se deben seguir las medidas de resucitación estándar.

Tabla 2

Posición conjunta de la Asociación Nacional de Médicos de Servicios de Emergencia (NAEMSP) y el Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos (ACSCOT) sobre cuando no iniciar maniobras de reanimación en pacientes que han sufrido una Parada Cardíaca de origen traumático (PCT) (2012)

1. El objetivo principal del tratamiento por parte de los SEM de los pacientes traumatizados es la evacuación eficiente para su atención definitiva, donde se podría corregir una importante pérdida de sangre. Los esfuerzos en reanimación no deben prolongar el tiempo en la escena.
2. Los sistemas de emergencias deben tener protocolos que permitan que los proveedores del SEM finalicen con la resucitación para ciertos pacientes adultos en situación de parada cardíaca de origen traumático.
3. Los procedimientos para la finalización de la reanimación pueden considerarse cuando no hay signos de vida y no hay recuperación espontánea de circulación a pesar del tratamiento in situ apropiado, que incluye RCP mínimamente interrumpida.
4. Los protocolos deben requerir un intervalo específico de RCP que acompañe a otras intervenciones de reanimación. Las orientaciones anteriores han indicado que se deben administrar hasta 15 minutos de RCP antes de que finalicen los esfuerzos de reanimación, pero la ciencia a este respecto sigue sin estar clara.
5. Los protocolos de finalización de la reanimación deben ir acompañados de procedimientos estándar para garantizar un manejo adecuado del paciente fallecido in situ y servicios de apoyo adecuados para la familia del paciente.
6. La implementación de los protocolos de finalización en la reanimación exige una supervisión médica activa.

7. Los protocolos de finalización en la reanimación deben incluir cualquier situación clínica, ambiental o poblacional localmente específica para la cual el protocolo no es aplicable.
8. Es apropiada más investigación determinar la duración óptima de la RCP antes de terminar los esfuerzos de reanimación.

7.. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chico-Fernández M, Llompарт-Pou JA, Guerrero-López F, Sánchez-Casado M, García-Sáez I, Mayor-García MD, et al. Epidemiología del trauma grave en España. REgistro de TRAuma en UCI (RETRAUCI). Fase piloto. Med Intensiva. 1 de agosto de 2016;40(6):327-47.
2. Alberdi F, García I, Atutxa L, Zabarte M. Epidemiología del trauma grave. Med Intensiva. diciembre de 2014;38(9):580-8.
3. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017 [Internet]. Institute for Health Metrics and Evaluation. 2018 [citado 17 de diciembre de 2018]. Disponible en: <http://www.healthdata.org/research-article/global-regional-and-national-age-sex-specific-mortality-282-causes-death-195>
4. Millin MG, Galvagno SM, Khandker SR, Malki A, Bulger EM. Withholding and termination of resuscitation of adult cardiopulmonary arrest secondary to trauma: Resource document to the joint NAEMSP-ACSCOT position statements. J Trauma Acute Care Surg. septiembre de 2013;75(3):459-67.
5. Escutnaire J, Genin M, Babykina E, Dumont C, Javaudin F, Baert V, et al. Traumatic cardiac arrest is associated with lower survival rate vs. medical cardiac

- arrest – Results from the French national registry. *Resuscitation*. 1 de octubre de 2018;131:48-54.
6. Gräsner J-T, Wnent J, Seewald S, Meybohm P, Fischer M, Paffrath T, et al. Cardiopulmonary resuscitation traumatic cardiac arrest - there are survivors. An analysis of two national emergency registries. *Crit Care*. 2011;15(6):R276.
 7. Deasy C, Bray J, Smith K, Harriss L, Morrison C, Bernard S, et al. Traumatic out-of-hospital cardiac arrests in Melbourne, Australia. *Resuscitation*. abril de 2012;83(4):465-70.
 8. Leis CC, Hernández CC, Blanco MJG-O, Paterna PCR, Hernández R de E, Torres EC. Traumatic cardiac arrest: Should advanced life support be initiated? *J Trauma Acute Care Surg*. febrero de 2013;74(2):634-8.
 9. Zwingmann J, Mehlhorn AT, Hammer T, Bayer J, Südkamp NP, Strohm PC. Survival and neurologic outcome after traumatic out-of-hospital cardiopulmonary arrest in a pediatric and adult population: a systematic review. *Crit Care*. 2012;16(4):R117.
 10. de Latorre F, Nolan J, Robertson C, Chamberlain D, Baskett P. Recomendaciones 2000 del European Resuscitation Council para un soporte vital avanzado en adultos. *Med Intensiva*. 1 de diciembre de 2001;25(9):354-64.
 11. Soar J, Deakin CD, Nolan JP, Abbas G, Alfonzo A, Handley AJ, et al. Recomendaciones 2005 del European Resuscitation Council Sobre ResucitaciónCardiopulmonar Sección 7: La parada cardiaca en circunstancias especiales. :91.

12. Nolan JP, Soar J, Zideman DA, Biarent D, Bossaert LL, Deakin C, et al. Guías para la Resucitación 2010 del Consejo Europeo de Resucitación (ERC). Sección 1. Resumen Ejecutivo. :167.
13. Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, Greif R, Maconochie IK, Nikolaou NI, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Resuscitation. octubre de 2015;95:1-80.
14. Olasveengen TM, de Caen AR, Mancini ME, Maconochie IK, Aickin R, Atkins DL, et al. 2017 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations Summary. Resuscitation. 1 de diciembre de 2017;121:201-14.
15. Soar J, Donnino MW, Maconochie I, Aickin R, Atkins DL, Andersen LW, et al. 2018 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations Summary. Resuscitation. 1 de diciembre de 2018;133:194-206.
16. Cardiopulmonary Resuscitation: Statement by the Ad Hoc Committee on Cardiopulmonary Resuscitation of the Division of Medical Sciences, National Academy of Sciences—National Research Council. JAMA. 24 de octubre de 1966;198(4):372-9.
17. Chamberlain D, Bossaert L, Carli P, Edgren E, Ekstrom L, Hapnes S, et al. Guidelines for advanced life support: A statement by the Advanced Life Support Working Party of the European Resuscitation Council, 1992. Resuscitation. 1 de noviembre de 1992;24(2):111-21.
18. Kuisma M, Alaspaa A. Out-of-hospital cardiac arrests of non-cardiac origin. Epidemiology and outcome. Eur Heart J. 1997;18(7):1122-8.

19. Evans CCD, Petersen A, Meier EN, Buick JE, Schreiber M, Kannas D, et al. Prehospital traumatic cardiac arrest: Management and outcomes from the resuscitation outcomes consortium epistry-trauma and PROPHET registries. *J Trauma Acute Care Surg.* 2016;81(2):285-93.
20. Mollberg NM, Wise SR, Berman K, Chowdhry S, Holevar M, Sullivan R, et al. The Consequences of Noncompliance With Guidelines for Withholding or Terminating Resuscitation in Traumatic Cardiac Arrest Patients: *J Trauma Inj Infect Crit Care.* octubre de 2011;71(4):997-1002.
21. Lockey D, Crewdson K, Davies G. Traumatic Cardiac Arrest: Who Are the Survivors? *Ann Emerg Med.* septiembre de 2006;48(3):240-4.
22. Barnard E, Yates D, Edwards A, Fragoso-Iñiguez M, Jenks T, Smith JE. Epidemiology and aetiology of traumatic cardiac arrest in England and Wales — A retrospective database analysis. *Resuscitation.* enero de 2017;110:90-4.
23. Duchateau F-X, Hamada S, Raux M, Gay M, Mantz J, Paugam Burtz C, et al. Long-term prognosis after out-of-hospital resuscitation of cardiac arrest in trauma patients: prehospital trauma-associated cardiac arrest. *Emerg Med J.* enero de 2017;34(1):34-8.
24. Harris T, Masud S, Lamond A, Abu-Habsa M. Traumatic cardiac arrest: a unique approach. *Eur J Emerg Med.* abril de 2015;22(2):72-8.
25. Chien C-Y, Su Y-C, Lin C-C, Kuo C-W, Lin S-C, Weng Y-M. Is 15 minutes an appropriate resuscitation duration before termination of a traumatic cardiac arrest? A case-control study. *Am J Emerg Med.* marzo de 2016;34(3):505-9.

26. Rosemurgy AS, Morris, Olson SM, Hurst JM, Albrink MH. PREHOSPITAL TRAUMATIC CARDIAC ARREST: THE COST OF FUTILITY. *J Trauma Inj Infect Crit Care*. septiembre de 1993;35(3):468-74.
27. Beck B, Bray JE, Cameron P, Straney L, Andrew E, Bernard S, et al. Resuscitation attempts and duration in traumatic out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. febrero de 2017;111:14-21.
28. Beck B, Bray JE, Cameron P, Straney L, Andrew E, Bernard S, et al. Predicting outcomes in traumatic out-of-hospital cardiac arrest: the relevance of Utstein factors. *Emerg Med J EMJ*. diciembre de 2017;34(12):786-92.
29. Beck B, Tohira H, Bray JE, Straney L, Brown E, Inoue M, et al. Trends in traumatic out-of-hospital cardiac arrest in Perth, Western Australia from 1997 to 2014. *Resuscitation*. enero de 2016;98:79-84.
30. Evans C, Quinlan DO, Engels PT, Sherbino J. Reanimating Patients After Traumatic Cardiac Arrest. *Emerg Med Clin North Am*. febrero de 2018;36(1):19-40.
31. Hopson LR, Hirsh E, Delgado J, Domeier RM, McSwain NE, Krohmer J. Guidelines for withholding or termination of resuscitation in prehospital traumatic cardiopulmonary arrest: joint position statement of the national association of EMS physicians and the american college of surgeons committee on trauma. *J Am Coll Surg*. enero de 2003;196(1):106-12.
32. Djarv T, Axelsson C, Herlitz J, Stromsoe A, Israelsson J, Claesson A. Traumatic cardiac arrest in Sweden 1990-2016 - a population-based national cohort study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 23 de abril de 2018;26(1):30.
33. Pape H-C, Lefering R, Butcher N, Peitzman A, Leenen L, Marzi I, et al. The definition of polytrauma revisited: An international consensus process and proposal

- of the new 'Berlin definition'. J Trauma Acute Care Surg. noviembre de 2014;77(5):780-6.
34. Monteverde E, Bosque L, Lartigue B, Macia E, Barbaro C, Ortiz C, et al. Evaluación de la Nueva Definición de Politrauma en una Cohorte de Pacientes de 10 Hospitales Argentinos. Ivatury RR, editor. Panam J Trauma Crit Care Emerg Surg. 2017;6(3):182-9.
35. Chico Fernández M, García Fuentes C, Guerrero López F. Registros de trauma: una prioridad sanitaria, un proyecto estratégico para la SEMICYUC. Med Intensiva. mayo de 2013;37(4):284-9.
36. Lockey DJ, Lyon RM, Davies GE. Development of a simple algorithm to guide the effective management of traumatic cardiac arrest. Resuscitation. junio de 2013;84(6):738-42.

