

# Actualizacións bibliográficas en urxencias prehospitalarias

Nº 27 / ANO 2024

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN (Dr. Gonzalo Amigo Rodríguez. Base A Coruña II)

## Ultrason no lugar de atención (POCUS) en paro cardíaco en adultos: revisión clínica

Federica Magón, Yaroslava Longhitano, Gabriele Savioli, Andrea Piccioni, Manfredi Tesaro, Fabio Del Duca, Gabriele Napoletano, Gianpietro Volonnino, Aniello Maiese, Raffaele La Russa, Marco Di Paolo, Cristian Zanza

Diagnóstico (Basilea).16 de febreiro de 2024; 14 (4): 434.

DOI: 10.3390/diagnóstico14040434. PMID: 38396471 PMCID: [PMC10887671](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38396471/)

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38396471/>

### Resumo

No contexto dunha parada cardíaca, a utilización de ultrasóns pode axudar a avaliar a actividade cardíaca, identificar as causas de parada que podían ser reversibles (como derrama pericárdica ou pneumotórax), guiar intervencións como a colocación dunha vía central ou pericardiocentese e proporcionar información en tempo real sobre a efectividade dos esforzos de reanimación. O seu uso, ademais das manobras de soporte vital cardiovascular, está recomendado por todas as guías de reanimación.

En relación coa técnica, polo xeral, adóptase como sonda cardíaca un transdutor de matriz en fase, que traballa a baixas frecuencias (1 a 5 Hz) e proporciona alta resolución. O que permite unha avaliación eficiente tanto da actividade cardíaca como da función pulmonar. A principal diferenza entre a ecografía durante un paro cardíaco e a ecografía estándar radica na abordaxe e no momento utilizados. A adquisición rápida dunha soa vista é o obxectivo durante o evento crítico dun paro cardíaco, onde non se poden dedicar preciosos segundos a avaliar múltiples medicións. Con este obxectivo, a abordaxe subxifoidea foi tradicionalmente a xanela preferida, xa que pode realizarse durante a RCP en curso. Con todo, a vista paraesternal de eixo longo demostrou superioridade en comparación coa vista subxifoidea con respecto á rapidez de execución e a calidade da imaxe cardíaca. Propúxose a avaliación ecográfica directa para proporcionar evidencia de taponamento, embolia pulmonar, pneumotórax a tensión e hipovolemia.

### Taponamento cardíaco

Aínda que en xeral se entende que as grandes derramas pericárdicas poden provocar taponamento, é importante sinalar que a súa etioloxía pode deberse a derramas tan pequenas como 50 ml. O uso da ecografía pode axudar a diagnosticar o taponamento en cuestión de segundos. Os signos compatibles con taponamento inclúen a presenza de líquido entre o pericardio fibroso e seroso, o colapso das cámaras cardíacas dereitas durante a diástole e un tamaño ventricular pequeno. Unha caída esaxerada da presión arterial sistólica debido a un enchido deficiente do corazón tamén podería identificarse cun desprazamento paradoxal do tabique durante a inspiración. Tamén se pode observar unha vea cava inferior dilatada e pouco colapsable. Unha intervención inmediata para o taponamento pode solucionar rapidamente a actividade eléctrica sen pulso (PEA), o que leva a taxas de supervivencia máis altas en comparación con outras causas de PEA (15 % fronte a 1,3 %). En presenza de taponamento cardíaco sospeitado ou confirmado, está indicada a realización dunha pericardiocentese para drenar o líquido acumulado e restablecer a circulación. O uso da ecografía tamén guía e axuda coa pericardiocentese, mellorando así a precisión e seguridade do procedemento, cunha taxa de éxito >90 %.

### Pneumotórax a tensión

Aínda que a avaliación clínica pode xerar sospeitas, son os achados ecográficos os que desempeñan un papel valioso para axudar ao recoñecemento rápido do pneumotórax a tensión e impulsar unha intervención adecuada. A ecografía de tórax mostra unha alta precisión no diagnóstico de pneumotórax. Os signos que suxiren a presenza desta afección durante un paro cardíaco inclúen a falta de esvaramento pulmonar que determina un "perfil A", así como cámaras cardíacas insuficientemente cheas e unha vea cava inferior pletórica. Pola contra, a presenza de pulso pulmonar, determinado pola ausencia de esvaramento, pero con latexado sincrónico da pleura visceral co corazón, descarta pneumotórax.

### Hipovolemia

O *shock* hemorráxico é a principal causa de morte nesta contorna, especialmente en pacientes traumatizados. Aínda que a redución do volume sanguíneo pode ser evidente nunha hemorraxia externa, detectar a orixe da hemorraxia interna presenta un obstáculo

diagnóstico máis considerable, que pode abordarse mediante o emprego de ecografía. A avaliación do tamaño e a función dos ventrículos pode axudar a determinar se hai unha redución do enchido cardíaco debido a unha diminución do volume sanguíneo. O tamaño reducido do ventrículo esquerdo podería suxerir hipovolemia. O ventrículo esquerdo pode ser hiperdinámico, con obliteración do volume do VI ao final da sístole.

A vea cava inferior (VCI) actúa como un reservorio de sangue vital e contén o 85 % do volume plasmático total dentro da circulación venosa. Os axustes do volume circulante provocan variacións no calibre da VCI. De feito, o achado dunha "vea cava plana" (p. ex., unha VCI cun diámetro anteroposterior inferior a 9 mm) en múltiples niveis asóciase cunha hipovolemia significativa. A maioría dos autores suxiren que as medicións deben tomarse dentro dos 1,5 cm desde a unión da VCI á aurícula dereita. Con todo, é fundamental considerar que a interpretación das medicións da VCI no contexto de hipovolemia non sempre é sinxela. A congestión venosa durante a RCP pode limitar a importancia da avaliación da VCI. Outros factores, como os cambios de presión intratorácica debidos á ventilación mecánica, as características individuais dos pacientes e as condicións médicas concorrentes poden influir no tamaño e a colapsabilidade da VCI.

### **Embolia pulmonar**

Unha embolia pulmonar, especialmente se é masiva, pode explicar ata o 5 % dos casos de paro cardíaco. A trombólise sistemática no contexto da reanimación dun paro cardíaco é controvertida, pero o diagnóstico ecográfico de embolia pulmonar pode xustificar o seu uso. A dilatación do ventrículo dereito en oposición a un ventrículo esquerdo pequeno é un signo típico de tensión do corazón dereito que se pode observar nunha ecografía e proporciona pistas sobre a presenza de EP. O diagnóstico de dilatación baséase nunha comparación entre os diámetros do VD e do VI ao final da diástole. Unha relación normal defínese como 0,6:1 e pode avaliarse mediante unha proxección apical de catro cámaras, mentres que unha relación de 1:1 é diagnóstica de dilatación do VD. Con menos frecuencia, un coágulo pode identificarse como un signo directo de EP.

### **Hipoxia**

A hipoxia, frecuentemente acompañada de niveis elevados de dióxido de carbono (hipercapnia) como resultado de afeccións respiratorias, representa a maioría dos casos de paro non cardíaco. O paro cardíaco unicamente debido á hipoxemia é pouco frecuente. Os factores subxacentes que conducen á hipoxia, como a derrama pleural ou a consolidación, poden identificarse mediante o uso dunha ecografía, unha vez que se estableceu o control das vías respiratorias. A ecografía destaca por distinguir derramas pleurais ao detectar mesmo cantidades pequenas: tan só 3 a 5 ml. Na derrama pleural, o líquido localízase por encima do hemidiafragma. En canto á consolidación preséntase tipicamente como unha área hiperecoica con broncograma aéreo, a miúdo asociada cunha perda da dinámica normal da liña pleural.

O uso da ecografía cardíaca permite unha detección do pulso máis rápida e precisa en comparación coa análise manual e a ecografía Doppler. Demostrouse que este método é preciso, fiable e rápido de executar e aprender. Ademais, POCUS pódese utilizar durante un paro cardíaco para identificar compresións inapropiadas. Unha compresión de alta calidade xera un fluxo sanguíneo, que é do 20 ao 30 % do gasto cardíaco normal, pero, aínda así, debe producir un pulso palpable. Con todo, as mans comunmente colócanse nunha posición onde a área de máxima compresión é a aorta na maioría dos pacientes. Neste contexto, a ecografía pódese utilizar durante a RCP para detectar a área de máxima compresión (AMC), confirmando así a posición correcta das mans ou dun compresor mecánico para maximizar o gasto cardíaco.

## **Conclusións**

O uso da ecografía está a converterse nunha habilidade esencial no tratamento do paro cardíaco e a existencia de dispositivos portátiles permite a súa utilización en emerxencias extrahospitalarias. A utilización da ecografía é parte dun enfoque integral para identificar causas reversibles e guiar as intervencións apropiadas destinadas a mellorar as posibilidades dunha reanimación exitosa. A ecografía tamén pode axudar na avaliación pronóstica e podería axudar a optimizar as compresións torácicas. O equilibrio entre a obtención de información de diagnóstico crucial e garantir unha RCP ininterrompida de calidade é fundamental para obter resultados óptimos. Aínda que se relacionou certo impacto nos resultados coa súa aplicación, necesítanse máis estudos a maior escala. Os ensaios aleatorios futuros poderían centrarse en determinar se a ecografía ten un impacto en criterios de valoración máis específicos, como identificar as causas reversibles do paro, que poderían conducir a terapias que apoiem a reanimación a longo prazo. Con suficiente capacitación e medidas de precaución, POCUS pode e debe integrarse no tratamento do paro cardíaco.

### **Por que nos parece interesante?**

Sen dúbida a parada cardíaca é un dos maiores retos aos que nos enfrontamos os equipos de urxencias extrahospitalarias. A ecografía permítenos non só identificar causas reversibles da parada cardíaca, senón que nos axuda a tratalas con seguridade, mellorando as posibilidades de éxito. Ao mesmo tempo permítenos mellorar a calidade das compresións torácicas, confirmar a existencia de contracción miocárdica e a presenza de pulso en situacións de dúbida. Todo iso contribúe a unha mellora da calidade da RCP e á supervivencia dos nosos pacientes.

### **Aplicabilidade**

No día de hoxe non dispoñemos de ecógrafos portátiles nas ambulancias medicalizadas do 061 de Galicia, pero probablemente o seu uso xeneralizarase como ocorre noutras comunidades autónomas, dispoñendo deles no futuro. Sen dúbida, a formación no manexo do ecógrafo será un reto para todos nós tendo en conta que se trata dunha técnica operadora dependente. Nese momento, a súa utilización na parada axudaranos a tomar mellores decisións terapéuticas.

# Administración prehospitalaria de ácido tranexámico en pacientes con hemorragia grave: unha avaliación despois da implementación da administración de ácido tranexámico no protocolo prehospitalario holandés

Max Gulickx, Robin D Lokerman, Job F. Waalwijk, Bert Dercksen, Karlijn JP van Wessel, Rinske M Tuinema, Lucas PH Leenen, Mark van Heijl

Eur J Trauma Emerg Surg.2024 febrero;50(1):139-147. doi: 10.1007/s00068-023-02262-4. PMID: 37067552 PMID: [PMC10923991](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37067552)  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37067552>

## Resumo

As lesións traumáticas son responsables dunha de cada dez mortes en todo o mundo e, aproximadamente, un terzo destes pacientes morren como resultado dunha hemorragia. O ácido tranexámico é un axente antifibrinolítico que reduce a mortalidade en pacientes con traumatismos hemorráxicos, sen aumentar as súas posibilidades de sufrir eventos vasculares oclusivos (estudo CRASH-2). A melloría da supervivencia é maior cando o ácido tranexámico se administra canto antes despois da lesión. Por tanto, as guías clínicas actuais recomentan administrar a primeira dose de ácido tranexámico no lugar da lesión ou de camiño ao hospital a pacientes traumatizados que teñen hemorragia ou corren o risco de sufrir unha hemorragia importante. A pesar diso, estudos posteriores viron que a porcentaxe de pacientes tratados con tranexámico era menor do esperado, aínda que non puideron establecer porcentaxes nin avaliar as causas. Por tanto, este estudo ten como obxectivo determinar a proporción de pacientes traumatizados transportados en ambulancia con hemorragia grave que son tratados con ácido tranexámico e investiga as posibles causas da falta de tratamento.

Desde 2014, a NPAS holandesa recomenda administrar ácido tranexámico a pacientes con *shock* tipicamente hipovolémico (presión arterial sistólica <90 mmHg) debido a unha hemorragia incontrolable. As contraindicacións para administrar ácido tranexámico segundo a NPAS holandesa son eventos tromboembólicos activos, > 3 h despois do momento da lesión e idade < 1 ano.

## Método

Incluíronse todos os pacientes con hemorragia grave que foron tratados e trasladados por profesionais do SEM entre xaneiro de 2015 e decembro de 2017. Unha hemorragia grave definiuse como unha lesión extracraneal cunha perda de sangue > 20 % do volume corporal, unha amputación dunha extremidade por encima do pulso ou o nocello, ou unha lesión dun órgano visceral de grao ≥ 4. O resultado principal foi determinar a proporción de pacientes con hemorragia grave que recibiron tratamento prehospitalario con ácido tranexámico. Realizouse un modelo lineal xeneralizado (GLM) para investigar a relación entre o tratamento prehospitalario con ácido tranexámico e a mortalidade en 24 h.

## Resultados

Un total de 477 pacientes presentaron hemorragia grave, dos cales 124 pacientes (26,0 %) recibiron ácido tranexámico antes de chegar ao hospital. Os profesionais do SEM sospeitaron que máis da metade (58,4 %) dos pacientes non tratados padecían unha hemorragia grave. Os pacientes tratados con ácido tranexámico tiveron un risco significativamente menor de mortalidade ás 24 h que os pacientes non tratados.

## Discusión

Este estudo avaliou a administración prehospitalaria de ácido tranexámico en pacientes cunha hemorragia grave e atopou que o 26 % destes pacientes foron tratados con ácido tranexámico antes de chegar ao hospital, mentres que se sospeitaba que máis da metade (58 %) dos pacientes non tratados tiñan unha hemorragia grave. Recoñecer con precisión unha hemorragia grave no lugar da lesión pode ser un desafío, xa que é difícil estimar a cantidade de perda de sangue externo, as hemorragias internas poden ser difíciles de recoñecer e os pacientes poden volverse hipotensos nun momento posterior. No presente estudo, só unha pequena proporción dos pacientes con hemorragia grave tiñan unha presión arterial sistólica <90 mmHg. Isto podería suxerir que, nun sistema de trauma altamente desenvolvido con distancias de transporte curtas, a presión arterial podería non ser o parámetro correcto para estimar se un paciente sofre unha hemorragia grave no lugar da lesión. O consello de administrar ácido tranexámico unicamente en pacientes con *shock* hipovolémico (presión arterial sistólica <90 mmHg) debido a unha hemorragia incontrolable, podería causar que o profesional do SEM non tratase a estes pacientes, xa que máis da metade (58 %) sospeitaban que os pacientes non tratados tiñan unha hemorragia grave. Ademais, as distancias relativamente curtas e os tempos prehospitalarios totais máis curtos nos pacientes que non recibiron ácido tranexámico, poderían provocar que os profesionais pospuxesen a administración de ácido tranexámico ata a súa chegada ao hospital. Con todo, cada 15 minutos de atraso no tratamento diminúe o beneficio de supervivencia do ácido tranexámico nun 10 %, o que indica que o 94 % dos pacientes non tratados poderían beneficiarse da administración prehospitalaria de ácido tranexámico.

## Conclusión

Aproximadamente unha cuarta parte dos pacientes con hemorragia grave recibiron ácido tranexámico antes de chegar ao hospital, mentres que se sospeitou de hemorragia grave en máis da metade dos pacientes non tratados. Os pacientes con hemorragia grave tratados con ácido tranexámico antes de chegar ao hospital tiñan un menor risco de morrer dentro das 24 horas posteriores á lesión.

## Por que nos parece interesante?

Este estudo confirma que, aínda que as guías clínicas recomentan o uso de ácido tranexámico nos pacientes politraumatizados con *shock* hemorráxico pola diminución da mortalidade, aínda o seu uso segue sendo insuficiente. Paréceme moi interesante este artigo

porque se realizou nun sistema sanitario con condicións extrapolables ao noso, cun alto desenvolvemento técnico, distancias por estrada relativamente curtas e tempos de traslado pequenos. Para as distancias longas posúen tamén un sistema de emerxencias de helicópteros medicalizados. Cabería destacar que nas ambulancias terrestres o persoal sanitario é persoal de Enfermería especializado en emerxencias.

### Aplicabilidade

Dentro do noso arsenal terapéutico, nas nosas unidades de soporte vital avanzado dispoñemos de ácido tranexámico. Lembrar que é un fármaco que diminúe a mortalidade no *shock* hemorráxico en pacientes politraumatizados e que máis pacientes poderían beneficiarse do seu uso, o que pode axudarnos a tomar decisións terapéuticas correctas.

## Obxectivos de presión arterial para o paro cardíaco extrahospitalario: unha revisión sistemática e unha metaanálise

Shir Lynn Lim Christopher Jer Wei Low, Ryan Ruiyang Ling, Rehena Sultana, Victoria Yang, Marcus EH Ong, Yew Woon Chia, Vijay Kumar Sharma y Kollengode Ramanathan

J Clin Med.2023 julio; 12(13): 4497.Publicado en línea el 5 de julio de 2023DOI:[10.3390/jcm12134497](https://doi.org/10.3390/jcm12134497) PMID:[37445530](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37445530/)

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37445530/>

### Resumo

Só o 40 % dos ingresados no hospital despois dunha PCR extrahospitalaria están vivos á alta hospitalaria e unha porcentaxe aínda menor teñen unha supervivencia neuroloxicamente intacta, o que subliña a necesidade urxente de mellorar a atención posparada. A lesión cerebral representa dous terzos das mortes en pacientes reanimados, con todo, as terapias que reducen o impacto da isquemia cerebral global despois dun paro cardíaco seguen sen estar claras. Os mecanismos de lesión cerebral despois dunha PCR e a posterior reanimación son complexos. Un elemento clave da neuroprotección é a optimización do fluxo sanguíneo cerebral, que está determinado pola presión arterial media (PAM) e a resistencia cerebrovascular. Existe evidencia limitada sobre o manexo hemodinámico despois da reanimación e a PAM óptima non está clara. As pautas actuais recomendan unha PAM  $\geq$  65 mmHg, que pode proporcionar unha oxixenación cerebral inadecuada durante as críticas 6 a 12 horas iniciais. Os ensaios clínicos de referencia aínda non fundamentaron estas directrices. Unha revisión sistemática anterior suxeriu mellores resultados clínicos con obxectivos de PAM máis altos (PAM de 65 a 90 mmHg, PAS de 90 a 100 mmHg). Con todo, esta revisión estivo limitada por datos observacionais e variacións significativas nos limiares hemodinámicos entre os estudos, o que impediu unha metanálise. Os ensaios controlados aleatorios (ECA) posteriores non lograron detectar diferenzas nos resultados entre diferentes obxectivos de MAP, e non se realizou ningunha metanálise previa dos ensaios. Os achados contraditorios poñen de manifesto a necesidade dunha revisión actualizada da literatura. En consecuencia, presentamos esta revisión sistemática de ECA para comparar os efectos de obxectivos de PAM máis altos *versus* máis baixos na fase temperá posterior á reanimación sobre a supervivencia e os resultados neurolóxicos, mediante a adopción dun obxectivo de PAM claramente definido. O resultado primario foi a mortalidade, mentres que os resultados secundarios foron avaliacións neurolóxicas, arritmias, lesión renal aguda e duración da ventilación mecánica e a estadía na UCI.

### Resultados e discusión

Na nosa metaanálise de 1.060 pacientes, atopamos que obxectivos de PAM máis altos de  $>70$  mmHg non se asociaron cunha mellor supervivencia en pacientes reanimados tras unha PCR, nin afectou os resultados neurolóxicos nin a incidencia de arritmias e IRA. Con todo, houbo reducións no tempo de ventilación mecánica e de estadía na UCI. É posible que os pacientes con paro cardíaco debido a etioloxías cardíacas como síndrome coronaria aguda ou insuficiencia cardíaca non se beneficien de obxectivos de PAM máis altos, xa que o maior uso de vasopresores pode aumentar a poscarga e o consumo de osíxeno do corazón, agravando aínda máis a lesión miocárdica. De feito, un maior uso de vasopresores asociouse cunha maior mortalidade no *shock* cardioxénico inducido por un infarto de miocardio. Doutra banda, as paradas debidas a etioloxías non cardíacas poden beneficiarse de obxectivos de PAM máis altos, onde o corazón reanimado podería ser capaz de facer fronte a un maior uso de vasopresores.

### Por que nos parece interesante?

Sabemos que os cuidados posresucitación na parada cardíaca son fundamentais para a supervivencia e a prevención de lesións secundarias do paciente. De entre eles destaca o mantemento dunha adecuada perfusión cerebral a través dunha óptima PAM. Esta revisión pon de manifesto que unha PAM  $>$  de 70 mmHg non ten vantaxes significativas sobre a supervivencia e morbilidade do paciente, e mesmo en pacientes con cardiopatía isquémica ou insuficiencia cardíaca pode empeorar o seu pronóstico.

### Aplicabilidade

Unha vez que conseguimos reanimar a un paciente con PCR, temos que manexar unha serie de parámetros para evitar lesións secundarias: glicemia, temperatura, niveis de O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>. Destes parámetros posRCP a PAM é fundamental para conseguir un adecuado fluxo cerebral. Este estudo móstranos que non é necesario conseguir cifras superiores a 70 mmHg.

