

NOTA CLÍNICA

Gac Med Bilbao. 2021;118(1):26-30



Recuperación neurológica completa tras 50 minutos de reanimación cardiopulmonar. A propósito de un caso

Blanco-Fuentes Urko^a, Gil-Martín Francisco-Javier^a, Gómez-Pardo Naiara^a, Veliz-Hernández David^a

(a) Servicio Vasco de Salud-Osakidetza. Emergencias. Euskadi, España

Recibido el: 14 de noviembre de 2020; aceptado el 10 de marzo de 2021

PALABRAS CLAVE

Fibrinólisis intraparada.
Infarto agudo de miocardio.
Doble choque eléctrico secuencial.

Resumen:

Hasta el 70% de las paradas cardíacas extrahospitalarias se deben a infarto agudo de miocardio o embolia pulmonar. Un artículo de casos publicado en la revista *Resuscitation* muestra altas tasas de supervivencia y resultados neurológicos en pacientes seleccionados con una alta probabilidad de infarto de miocardio, que sufren parada cardíaca y son tratados con fibrinólisis intraparada. Un buen resultado neurológico puede ocurrir después de una reanimación prolongada. La intervención precoz de los testigos iniciando la reanimación se ha consolidado como una de las acciones clave para el buen pronóstico final de estos pacientes, aunque apenas alcanza el 30% de las paradas. A pesar de los resultados decepcionantes del estudio (TROICA), la fibrinólisis extrahospitalaria durante la RCP en pacientes seleccionados puede ser altamente beneficiosa con excelentes tasas de supervivencia y resultados neurológicos.

© 2021 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. Todos los derechos reservados.

GILTZA-HITZAK

Fibrinolisi intraparatuak.
Miokardio infartu akutua.
Sekuentzia elektrikoko bikoitza.

Berreskurapen neurologiko osoa kardiopulmonar berpiztearen ondoren 50 minutu igaro ondoren. Kasu bati buruz

Laburpena:

Ospitaleko bihotzeko estrafaloen %70 arte miokardioko infartu akutua edo biriketako embolia dira. *Resuscitation* aldizkarian argitaratutako kasuen kasuak bizirauen tasa eta emaitza neurologiko bikainak erakusten ditu miokardioko infartu izateko probabilitate handia duten pazienteetan, bihotzekoa jasaten duten eta konparatu gabeko fibrinolisi tratatzen duten gaixoetan. Emaita neurologiko ona gerta daiteke berpizte luzea egin ondoren. Biziberritzen hasi ziren lekuko esku-hartze goiztiarra gaixo horien amaierako pronostiko ona lortzeko funtsezko ekintzetako bat da, geldialdien%

30era ia ez da iritsi. Ikerketaren emaitza etsigarriak (TROICA) izan arren, hautatutako pazienteetan BBB-an gertatzen den fibrinolisia oso onuragarria izan daiteke biziraupen tasa bikainak eta emaitza neurologikoak lortuz.

© 2021 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. Eskubide guztiak gordeta.

Complete neurological recovery after 50 minutes of cardiopulmonary resuscitation. About a case

Abstract:

Up to 70% of extrahospital cardiac arrests are due to acute myocardial infarction or pulmonary embolism. A case report published in the journal *Resuscitation* shows excellent survival rates and neurological outcomes in selected patients with a high probability of myocardial infarction, who suffer from cardiac arrest and are treated with intrapared fibrinolysis. A good neurological outcome may occur after prolonged resuscitation. The early intervention of the witnesses initiating the resuscitation has established itself as one of the key actions for the good final prognosis of these patients, barely reaching 30% of the stops. Despite the disappointing results of the study (TROICA), outpatient fibrinolysis during CPR in selected patients can be highly beneficial with excellent survival rates and neurological outcomes.

© 2021 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. All rights reserved.

KEYWORDS

Intraparate fibrinolysis.
Acute myocardial infarction.
Double sequential electric shock.

Introducción

Hasta el 70% de las paradas cardíacas extrahospitalarias se deben a infarto agudo de miocardio o embolia pulmonar. Hay estudios que difieren en los resultados del estudio TROICA y que proponen realizar fibrinólisis intraparada extrahospitalaria con buenos resultados neurológicos.

Caso clínico

Presentamos un caso de una recuperación neurológica completa después de una reanimación cardiopulmonar prolongada (RCP) que se trató con tenecteplasa en un paciente en parada cardíaca (PCR) con recuperación después de 50 minutos, donde un miembro de la familia comenzó inmediatamente el soporte vital básico.

Se trata de un hombre de 53 años sin antecedentes médico-quirúrgicos salvo fumador. Mientras estaba cazando, refiere dolor torácico súbito con pérdida de consciencia y ausencia de respiración. Su hijo alerta el sistema de emergencias y, ante sospecha de PCR, comienza con RCP guiada telefónicamente. A la llegada de la ambulancia medicalizada (15 minutos), se confirma la situación de PCR con ritmo inicial de fibrilación ventricular (FV).

Se desfibrila a 200 julios y se continúan maniobras de reanimación. Se procede a la intubación orotraqueal y se aplica cardiocompresor mecánico. Las cifras de capnografía iniciales giraban en torno a 20-25 mmHg. Se continúan con las recomendaciones sobre la PCR en ritmo desfibrilable continuo, llegando a administrar cinco desfibrilaciones, adrenalinas, amioradona, magnesio, gluconato cálcico, bicarbonato y suero salino.

A pesar de tratamiento farmacológico y eléctrico, en el análisis del ritmo se observa una FV refractaria sin obtención de pulso en ningún momento. Ante la sospecha de un síndrome coronario agudo, se procede a rea-

lizar fibrinólisis intraparada (tenecteplasa y heparina intravenosa) y realizar dobles descargas (monitor desfibrilador con pegatinas adhesivas a 360 J en situación anterolateral junto con palas del desfibrilador externo automático en situación anteroposterior a 200 J).

A los 15 minutos de administrar el fibrinolítico, se observa ritmo organizado, aumento de las cifras de capnografía y pulso carotídeo. El electrocardiograma de salida muestra una imagen de lesión epicárdica aguda en cara anteroseptal. Se estima que el tiempo total de parada cardíaca fueron más de 50 minutos (15 minutos de reanimación básica y 35 minutos de reanimación avanzada). Hay que destacar durante la reanimación, la temperatura ambiente según AEMET (Agencia Estatal de Meteorología) era de 5°C.

Durante el traslado hacia el hospital (unos 60 minutos desde el lugar del incidente), el paciente se encuentra estable desde el punto de vista hemodinámico, sin realizar eventos cardíacos malignos y sin respuesta neurológica a pesar de estar sin sedo-analgésia.

Se aprecia un descenso inferior al 50% del segmento ST a los 70 minutos de administrar el fibrinolítico. Se realiza un cateterismo emergente donde se observa una lesión significativa en la arteria descendente anterior. A las 36 horas de la parada cardíaca, el paciente es extubado con recuperación neurológica completa.

Discusión

Hasta el 70% de las paradas cardíacas extrahospitalarias se deben a infarto agudo de miocardio o embolia pulmonar. La fibrinólisis es un tratamiento efectivo para el infarto de miocardio con elevación del segmento ST (SCACEST), pero no hay evidencia para proponerla durante la RCP según el ensayo de Trombólisis durante la PCR (TROICA). Sin embargo, hay otros estudios que difieren con dicho ensayo, ya que con el agente fibrinolítico

tico no se administraron anticoagulantes ni salicilatos. Un reporte de casos publicado en la revista *Resuscitation*² muestra excelentes tasas de supervivencia y resultados neurológicos en pacientes seleccionados con una alta probabilidad de infarto de miocardio, que sufren parada cardíaca y son tratados con fibrinólisis intraparada.

Aunque la duración de la reanimación cardíaca es un factor predictivo importante para determinar el resultado después de una parada cardíaca, un buen resultado puede ocurrir después de una reanimación prolongada. Un ejemplo sería el caso que presentamos, que, tras 60 minutos, se consigue una reanimación exitosa sin secuelas neurológicas.

El tiempo medio para finalizar una RCP es de 33 minutos⁴. La limitación de la RCP podría realizarse más temprano con asistolia que con FV como ritmos inicia-

les. Sin embargo, existen otros factores que influyen en la decisión de finalizarla: intervalo de más de cinco minutos entre PCR y comienzo de RCP, edad, enfermedades previas, lesiones incompatibles con la vida, ausencia de reflejos de tronco, sospecha de intoxicación por drogas e hipotermia.

Se pueden identificar varios factores importantes que aumentaron la probabilidad de supervivencia en nuestro caso particular: la RCP por testigos, compresiones torácicas mediante compresor mecánico, fibrinólisis intraparada, doble descarga y temperatura ambiental baja.

Como se ha comentado, desde el colapso circulatorio hasta la llegada del primer recurso sanitario, transcurrieron 15 minutos. Durante ese tiempo, el hijo del paciente estuvo realizando RCP básica guiada por el médico coordinador (Figura 1).




RCP TELEFÓNICA



Instrucciones y apoyo telefónico



“Yo me mantendré al teléfono hasta la llegada de la ambulancia”
“Si tiene **manos libres** póngalo, voy a explicarte unas maniobras que pueden salvar la vida y no van a producir ningún daño”

((112))
SOS DEIAK

Calle, número
Mejor acceso
Facilite la llegada



“Túmbelo en el suelo boca arriba”
“Arrodílese a la altura del pecho”
“Con sus brazos bien extendidos y las manos entrelazadas, tiene que **comprimir** en el **centro del pecho** al ritmo que yo le voy a ir marcando...”





“Si tienen un **DEA** póngalo”
“Enciéndalo y coloque los electrodos”
“**Siga sus instrucciones**”
“Asegúrese que nadie toca a la persona mientras analiza el ritmo”
“Si la descarga esta aconsejada, cerciónese que nadie le toca y pulse el botón de descarga”



“Lo está haciendo muy bien, **no pare**, siga así que la ayuda está en camino”
“**Confírmeme que se comprime el pecho con cada compresión**”
“No pare hasta que se lo indiquen los compañeros”

- Las instrucciones telefónicas de RCP duplica el número de pacientes que reciben RCP antes de la llegada de recursos sanitarios
- Se debe indicar RCP ante la mínima sospecha de PCR (inconsciencia y respiración anómala)
- Realizar RCP en personas que no se encuentren en PCR no produce lesiones graves
- Las personas no entrenadas deben realizar sólo compresiones
- No se debe indicar la retirada de ropa antes de comenzar con RCP
- La calidad de las compresiones disminuyen con el tiempo; si sólo hay un reanimador, una opción sería una pausa de 10 segundos por cada 100 compresiones
- Antes de indicar una RCP telefónica hay que valorar la comorbilidad de la persona y no únicamente su edad
- **Errores frecuentes:** palpación de pulso por personas lego, interpretar el gasping como signos de vida y confundir los movimientos generalizados que se producen inmediatamente después de la PCR con convulsiones

U. Blanco **Médico Centro Coordinador y Equipo de Emergentziak Osakidetza**

Figura 1. Guía RCP asistida telefónicamente elaborada por Urko Blanco Fuentes.

Sin este primer eslabón, el desenlace de nuestro caso podría haber sido muy diferente.

El tiempo es muy importante cuando una persona inconsciente no está respirando. La lesión cerebral permanente comienza después de tan solo cuatro minutos sin oxígeno y la muerte puede ocurrir de cuatro a seis minutos más tarde.

La intervención precoz de los testigos iniciando la reanimación se ha consolidado como una de las acciones clave para el buen pronóstico final de estos pacientes. A pesar de su importancia, la reanimación precoz por testigos se realiza en menos ocasiones de las deseadas, apenas alcanza el 30% de las paradas⁵.

La mayor eficacia en el masaje cardíaco se logra cuando existe un punto de compresión, una profundidad adecuada, la frecuencia correcta y fases de compresión y descompresión igualmente largas⁶. En el caso que presentamos, la reanimación fue aproximadamente de una hora con masaje cardíaco, donde quedó clara la eficacia de los cardiocompresores en una reanimación tan prolongada. Se redujeron las interrupciones en los relevos manuales de compresión, el ritmo y la profundidad de las compresiones fue siempre la adecuada; hecho que hubiera sido prácticamente imposible dada la prolongación de la reanimación, el cansancio de los cinco reanimadores, las condiciones climatológicas y asfalto rocoso.

La evidencia de la fibrinólisis intraparada no es concluyente, aunque existe una sólida justificación biológica. La efectividad de los trombolíticos durante la parada cardíaca incluye la lisis directa de los trombos coronarios y pulmonares. Se sabe que durante la parada cardíaca se produce un estado hipercoagulabilidad generalizada. A pesar de los resultados del estudio (TROICA), la trombólisis extrahospitalaria durante la RCP en pacientes seleccionados puede ser altamente beneficiosa con excelentes tasas de supervivencia y resultados neurológicos.

Los siguientes factores pueden considerarse al valorar la trombólisis durante una parada cardíaca:

- Patología subyacente. Sospecha clínica de tromboembolismo pulmonar o síndrome coronario.
- Momento de la fibrinólisis. El 50% de las muertes repentinas por infarto de miocardio ocurren dentro de la primera hora del inicio de los síntomas y son predominantemente atribuibles a la FV. La FV refractaria⁷ es aquella que persiste tras tres intentos consecutivos de desfibrilación. Suele aparecer en casi el 25% de todas las paradas cardíacas y conlleva una alta mortalidad. Se recomienda el empleo de amiodarona junto con betabloqueantes o magnesio cuando se sospeche como causa, respectivamente, cardiopatía isquémica o hipomagnesemia. Ante un caso de una FV refractaria podría considerarse el uso de agentes fibrinolíticos.
- Consecuencia de la decisión. La vida media de Tenecteplase es de 20 minutos, lo que compromete a una RCP prolongada. Se recomienda con-

tinuar la reanimación entre 45-60 minutos tras la administración del fibrinolítico.

- Contraindicaciones. La RCP es una contraindicación relativa y no absoluta debido al riesgo percibido de hemorragia secundaria a un traumatismo torácico.

Los pocos estudios sobre el doble choque eléctrico secuencial transtorácico⁸ aplicado a través de dos equipos desfibriladores indican que es seguro y altamente efectivo en pacientes refractarios a la cardioversión eléctrica convencional. El mecanismo de su eficacia es múltiple, se asegura un paso de corriente óptimo superando la limitación que impone la impedancia transtorácica y se disminuye el umbral de desfibrilación a través de la aplicación secuencial. Se han demostrado que una mayor energía ha mejorado el éxito en las fibrilaciones ventriculares refractarias, es decir, aquellas que persisten a tres o más desfibrilaciones. No hay contraindicaciones de la técnica. Se puede utilizar en pacientes portadores de marcapasos o desfibriladores implantables aunque existe el riesgo de dañar dichos dispositivos⁹.

Después de una parada cardíaca, las secuelas neurológicas graves son un problema importante. No hay estudios definitivos sobre la neuroprotección que genera la hipotermia controlada al disminuir la formación de radicales libres. Sin embargo, en algunas unidades especializadas de cuidados postresucitación continúan realizando esta terapia. Recordamos que nuestro caso, la reanimación se realizó en ambiente con temperaturas externas muy bajas (5°C según AEMET).

Conclusión

Dada la experiencia obtenida con el caso presentado, podemos concluir que:

- Ante una parada cardíaca, es importante iniciar cuanto antes una reanimación por los testigos guiada telefónicamente por el Centro Coordinador de Emergencias.
- Si observamos datos de una reanimación de calidad, el tiempo de la misma no debe ser único dato a tener en cuenta para finalizar la RCP.
- A pesar del impacto del estudio TROICA, hay otros estudios que aconsejan el uso de la fibrinólisis intraparada en casos de sospecha de síndrome coronario o embolismo pulmonar.
- La doble descarga podría ser una alternativa ante casos de arritmias malignas refractarias.

Declaración de autoría

El autor responsable debe asegurar que todos los autores incluidos en el trabajo cumplen realmente los criterios de autoría y que no se excluye a nadie que también los cumpla. Todos los autores aportaron ideas, interpretaron los hallazgos y revisaron los borradores del manuscrito. Todos los autores aprobaron la versión final. Urko Blanco es el responsable del artículo.

Financiación

Sin financiación.

Agradecimientos

Especial agradecimiento a M.E. Alcon, I.E. Alcon y P. Martínez por la colaboración en esta nota clínica.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Jerry P. Nolan, Robert A. Berg. Cardiac Arrest and Cardiopulmonary Resuscitation Outcome Reports: Update of the Utstein Resuscitation Registry Template for In-Hospital Cardiac Arrest. *Resuscitation*. 2019; 144: 166-177.
2. Hans-Richard Arntz, Volker Wenzel. Out-of-hospital thrombolysis during cardiopulmonary resuscitation in patients with high likelihood of ST-elevation myocardial infarction. *Resuscitation*. 2008; 76: 180-184.
3. Mohamed Elmaghawry, Alessandro Zorzi. Thrombolysis during cardiopulmonary resuscitation in the emergency department for confirmed myocardial infarction. *Resuscitation*. 2012; 83: e24-e123.
4. Sylvia Archan MD Gerhard Prause MD. Successful prolonged resuscitation involving the use of tenecteplase without neurological sequelae. *American Journal of Emergency Medicine*. 2018; 26: 106.e5-1068.e7.
5. J. García del Águila, J. López-Messa. Recomendaciones para el soporte telefónico a la reanimación por testigos desde los centros de coordinación de urgencias y emergencias. *Med Intensiva*. 2015; 39: 298-302.
6. Cánovas Martínez, Carolina; Salas Rodríguez, José Manuel. ¿La cadena de supervivencia de la PCR debería ser el ciclo de supervivencia? *Rev Esp Cardiol*. 2018. 71(5):412-413.
7. E. Moreno-Millán M. Castarnado-Calvo. Fibrilación ventricular refractaria: ¿cuántas veces hay que desfibrilar? *Med Intensiva*. 2010. 34(3):215-218.
8. Edmond M. Cronin, Frank M. Bogun. 2019 HRS/EHRA/APHRS/LAHR expert consensus statement on catheter ablation of ventricular arrhythmias. *Heart Rhythm*. 2019. e2-e159.
9. Ramzy M, Hughes PG. Double Defibrillation. [Updated 2019 Jun 28]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544231/>