



Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect, the company's public news and information website.

Elsevier hereby grants permission to make all its COVID-19-related research that is available on the COVID-19 resource centre - including this research content - immediately available in PubMed Central and other publicly funded repositories, such as the WHO COVID database with rights for unrestricted research re-use and analyses in any form or by any means with acknowledgement of the original source. These permissions are granted for free by Elsevier for as long as the COVID-19 resource centre remains active.



Revista Española de Anestesiología y Reanimación

www.elsevier.es/redar



ORIGINAL

Resucitación cardiopulmonar durante la pandemia por COVID-19 en España



María Aliaño Piña*, Concha Ruiz Villén, Josefina Galán Serrano y Pablo Monedero Rodríguez

Clínica Universidad de Navarra, Madrid, España

Recibido el 10 de septiembre de 2020; aceptado el 5 de noviembre de 2020
Disponible en Internet el 16 de diciembre de 2020

PALABRAS CLAVE

Resucitación cardiopulmonar;
Pandemia COVID-19;
Soporte vital avanzado;
Formación RCP;
Parada cardiorrespiratoria;
RCP en COVID-19

Resumen

Objetivos: La enfermedad por COVID-19 produce graves complicaciones que pueden derivar en parada cardiorrespiratoria (PCR). Una resucitación cardiopulmonar (RCP) de calidad puede mejorar el pronóstico de los pacientes. El objetivo de este estudio fue evaluar el desempeño de la especialidad de Anestesiología y Reanimación en el manejo de la RCP durante la pandemia en España.

Métodos: Se realizó una encuesta con *Google Forms* que constaba de 19 preguntas. El *link* de acceso al cuestionario fue enviado vía correo electrónico por la Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor (SEDAR) a todos sus miembros.

Resultados: Se obtuvieron 225 respuestas. Las provincias con mayor participación fueron: Madrid, Cataluña, Valencia y Andalucía. El 68,6% de los participantes trabajan en la sanidad pública. Un 32% de los participantes se dedican habitualmente a los cuidados intensivos; sin embargo, el 62,1% ha atendido a enfermos de COVID-19 en cuidados críticos y un 72,6% los ha anestesiado en el quirófano. El 26,3% ha atendido alguna PCR, el 16,8% lideró las maniobras, el 16,8% presenció la PCR pero no participó en la RCP, y el 66,2% formó parte del equipo, pero no lideró la asistencia. La mayoría de las RCP se realizaron en supino, sólo el 5% fueron ejecutadas en prono. El 54,6% de los participantes no habían realizado ningún curso de soporte vital avanzado (SVA) en los últimos dos años. El 97,7% de los participantes opinan que Anestesia debe liderar la RCP intrahospitalaria.

Conclusión: La especialidad de Anestesiología y Reanimación ha participado activamente en la atención del paciente crítico y en el manejo de la RCP durante la pandemia por COVID-19. Sin embargo, resulta necesaria la formación y/o actualización en SVA.

© 2020 Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: atarispa@gmail.com (M. Aliaño Piña).

KEYWORDS

Cardiopulmonary resuscitation;
COVID-19 pandemic;
Advanced Life Support;
CPR teaching;
Cardiopulmonary arrest;
CPR in COVID-19

Cardiopulmonary resuscitation during the COVID-19 pandemic in Spain

Abstract

Objectives: The disease COVID-19 produces serious complications that can lead to cardiorespiratory arrest. Quality cardiopulmonary resuscitation (CPR) can improve patient prognosis. The objective of this study was to evaluate the performance of the specialty of Anaesthesiology in the management of CPR during the pandemic.

Methods: A survey was carried out with Google Forms consisting of 19 questions. The access link to the questionnaire was sent by email by the Spanish Society of Anesthesia (SEDAR) to all its members.

Results: 225 responses were obtained. The regions with the highest participation were: Madrid, Catalonia, Valencia and Andalusia. 68.6% of the participants work in public hospitals. 32% of the participants habitually work in intensive care units (ICU), however, 62.1% have attended critical COVID-19 in the ICU and 72.6% have anesthetized them in the operating room. 26.3% have attended some cardiac arrest, 16.8% of the participants admitted to lead the manoeuvres, 16.8% didn't participate in the CPR, and 66.2% was part of the team, but did not lead the assistance. Most of the CPR was performed in supine, only 5% was done in prone position. 54.6% of participants had not taken any course of Advance Life Support (ALS) in the last 2 years. 97.7% of respondents think that Anaesthesia should lead the in-hospital CPR.

Conclusion: The specialty of Anaesthesiology has actively participated in the care of the critically ill patient and in the management of CPR during the COVID-19 pandemic. However, training and/or updating in ALS is required.

© 2020 Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La parada cardiorrespiratoria (PCR) dentro del hospital es considerada una emergencia vital y está demostrado que existe una relación directa entre la respuesta asistencial y la mortalidad asociada con este evento. Cada año se producen en España unas 22 mil paradas dentro de los hospitales¹. Es por ello de vital importancia un buen seguimiento del algoritmo de reanimación cardiopulmonar (RCP) y la actualización periódica de conocimientos y habilidades. Los centros sanitarios tienen la obligación de proporcionar una atención eficaz a las víctimas de las paradas cardíacas y, por tanto, deben asegurar que sus plantillas reciben un entrenamiento regular y actualizado, de forma que cada trabajador mantenga un nivel de competencia acorde con su responsabilidad profesional². Esta formación se debe reforzar con sesiones de entrenamiento frecuentes y de corta duración, en paralelo con los tiempos de retención de los conocimientos y de las destrezas aprendidas. La ley actual en prevención de riesgos laborales pone de manifiesto la necesidad de entornos laborales seguros, donde los profesionales tengan conocimientos de RCP³⁻⁵.

El 31 de diciembre de 2019, las autoridades de la República Popular China comunicaron a la Organización Mundial de la Salud (OMS) varios casos de neumonía de etiología desconocida en Wuhan, una ciudad situada en la provincia china de Hubei. A inicios de enero de 2020, los investigadores chinos secuenciaron el primer genoma de un nuevo coronavirus, que aislaron en un hombre que trabajaba en el mercado de mariscos de Wuhan. Ese primer genoma se convirtió en la referencia para que los científicos rastrearan el virus SARS-

CoV-2, mientras se propagaba por el mundo. El miércoles 11 de marzo de 2020, el director general de la OMS, el Dr. Tedros Ghebreyesus, declaró como pandemia la infección causada por el SARS-CoV-2 (*severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*).

El primer caso «diagnosticado» en España fue el 31 de enero de 2020. Se trató de un paciente alemán ingresado en La Gomera (Canarias), con resultado positivo al test. El 13 de febrero fue la fecha de la primera muerte «certificada» por la COVID-19 (acrónimo de *coronavirus disease 2019*, la enfermedad infecciosa causada por el SARS-CoV-2), en España. Se trataba de un paciente varón de 69 años ingresado en el Hospital Arnau de Vilanova (Valencia). Pero la causa de su muerte no se conoció hasta el 3 de marzo. La COVID-19 fue, por tanto, una enfermedad supuestamente desconocida hasta diciembre de 2019.

La enfermedad por COVID-19 es producida por uno de los siete coronavirus conocidos hasta la fecha, que pueden infectar a las personas, como el SARS (síndrome respiratorio agudo grave) y el MERS (síndrome respiratorio de Oriente Medio). El SARS-CoV-2 contiene más de 30.000 bases de ARN. Su dominio de unión al receptor interactúa con alta afinidad con los receptores de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2), en la superficie de las células huésped. El ARN del virus ingresa en las células del tracto respiratorio superior e inferior, y se traduce en proteínas virales. Otros puntos de entrada están bajo investigación. La célula muere liberando millones de nuevos virus que infectan otras células y otros individuos. La vía de transmisión entre humanos se considera similar a la descrita para otros coronavirus a través de las secreciones de personas

infectadas, principalmente por contacto directo con gotas respiratorias, por las manos o los fómites contaminados con estas secreciones, seguido del contacto con la mucosa de la boca, nariz u ojos. También se podría dar una transmisión por aerosolización en espacios cerrados o en gotículas menores a 5 μm , como fuente de exposición secundaria. Al igual que otros miembros de la familia coronavirus, este virus causa diversas manifestaciones clínicas englobadas bajo el término COVID-19. Incluyen desde casos completamente asintomáticos a cuadros respiratorios que varían desde el resfriado común hasta cuadros de neumonía grave con síndrome de distrés respiratorio, *shock séptico* y fallo multiorgánico. La mayoría de los casos debutan con cuadros leves, aunque hasta un 15% de los infectados desarrollaron un tipo grave de la enfermedad con necesidad de ingreso hospitalario y soporte con oxigenoterapia; un 3-5% necesitan ingreso en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI)⁵⁻⁹.

En la pandemia actual, los protocolos de actuación han ido cambiando en función de la situación epidemiológica, y la actualización del conocimiento científico. Por ello, el Comité Internacional de Enlace para la Reanimación (ILCOR) ha identificado y examinado los conocimientos relevantes para la reanimación cardiopulmonar y la atención cardiovascular de emergencia, buscando un consenso en las recomendaciones de tratamiento. El Consejo Europeo de Resucitación (ERC) publicó a finales de abril dichas recomendaciones, cuya idea central es que las maniobras de RCP nunca deben comprometer la seguridad de los profesionales de la salud¹⁰.

Sabiendo que una de las claves para mejorar es comparar resultados y sistemas de organización, el Grupo de trabajo de RCP de la Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor (SEDAR) ha efectuado una breve encuesta a nivel nacional. El objetivo de la investigación fue evaluar el desempeño de nuestra especialidad en el manejo de la parada cardiorrespiratoria hospitalaria, con especial énfasis en la pandemia que ha azotado a nuestro país.

Material y métodos

Se diseñó una encuesta *online* a través de la aplicación *Google Forms*, que contó con 19 preguntas. Las preguntas se diseñaron para poder abordar datos demográficos de los participantes, así como su implicación en la atención de la PCR durante la pandemia por COVID-19. La población diana a la que se dirigió la encuesta fue los anestesiólogos trabajando en España.

Para conseguir una validez adecuada, la encuesta fue revisada por todos los investigadores, quienes aportaron correcciones y sugerencias oportunas. La SEDAR difundió el enlace a la encuesta entre todos sus miembros en el mes de mayo de 2020. La participación en la encuesta fue voluntaria y anónima, y autorizaba la inclusión de la información en el estudio. Pretendimos obtener el mayor número de respuestas para disponer de un tamaño muestral representativo de la situación española, por lo que se hizo también difusión en las redes sociales.

El análisis estadístico fue llevado a cabo con el *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versión 21 para Windows (IBM, Armonk, Nueva York, EE. UU.).

Tabla 1 Datos demográficos de los encuestados

Sexo:	
- Mujer	58,9%
- Hombre	41,1%
Tipo de hospital en el que trabajan:	
- Público	68,6%
- Privado	9,4%
- Ambos	22%
Cualificación el servicio:	
- Facultativo especialista	70,2%
- Tutor de residentes	7,3%
- Jefe de Sección	11,5%
- Jefe de Servicio	11%
Años como especialista:	
- < 5	17,9%
- 5-10	12,1%
- 10-15	14,3%
- 15-20	21,1%
- > 20	34,6%

Resultados

Un total de 225 respuestas recibidas fueron incluidas en el estudio, lo que representó el 6,6% de los socios de la SEDAR. Las comunidades más participativas en la encuesta fueron: Madrid (22,2%), Cataluña (18,2%), Valencia (13,8%) y Andalucía (10,2%). Otros datos demográficos de los encuestados están recogidos en la [tabla 1](#). El 72,6% de los participantes atendió a pacientes infectados por coronavirus en el quirófano, el 62% del total informó haber atendido a pacientes críticos por COVID-19 durante la pandemia, sin embargo, sólo el 32% de los participantes afirmaron que se dedican habitualmente a los cuidados intensivos.

Atención de la PCR

El 26,3% de los anestesiólogos habían atendido alguna PCR. En cuanto a la posición en la que se llevó a cabo la RCP; el 84,6% contestó que se realizaron con el paciente en decúbito supino, el 10,3% detalló que el paciente se encontraba en decúbito prono, pero le cambiaron a supino para realizar las maniobras de reanimación y un 5,1% de las RCP se llevaron a cabo con el paciente en prono. Además, el 54,4% de los participantes reconoció haber evaluado a pacientes en situación de preparada.

Liderazgo de la PCR

El 97,7% de los encuestados consideran que la especialidad de Anestesiología debería de ostentar un papel crucial en la RCP intrahospitalaria: el 45,3% opina que Anestesia debería ser la responsable de la RCP intrahospitalaria, en cambio, el 52,4% piensan que debería encargarse sólo de las PCR en el bloque quirúrgico y en las áreas de cuidados críticos postoperatorios.

Al abordar la cuestión del liderazgo en la RCP, el 16,8% de los participantes manifestaron ser ellos quienes lideraron las maniobras de resucitación cardiopulmonar, el 66,22% contestó que a pesar de no ser ellos los líderes, algún compañero de su propio servicio de Anestesia llevó a cabo el liderazgo, formando ellos parte del equipo, y el 16,8% restante reconoció que otra especialidad distinta a Anestesiología y Reanimación se encargó de la RCP. El 85,3% de los anestesiólogos contestaron que se sintieron cómodos ejecutando el papel de líder. Entre los motivos que llevan a los anestesiólogos a no sentirse cómodos, destacan la falta de formación y entrenamiento en la RCP, la presión y el estrés.

Modificación del algoritmo de soporte vital avanzado

El 55,5% de los participantes en la encuesta confirmaron haber modificado el protocolo de RCP debido a la pandemia. Casi la mitad de ellos (47,7%) tomaron como referencia las recomendaciones de la SEDAR, el 28,8% las directrices de su propio hospital, el 5,6% las de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC), y el restante 18% otras, entre las que destacan las del ERC.

Formación en RCP

Más de la mitad de los participantes (54,9%) admitieron no haber realizado ningún curso de formación en RCP en los últimos dos años, sin embargo, el 43,2% tiene intención de llevarlo a cabo. De las personas que contestaron que sí habían realizado algún curso, el 11,8% lo realizó con la SEDAR, el 10,9% con la SEMICYUC y el restante 22,7% detallaron que con otros organizadores, entre los que destaca el Consejo Catalán de Resucitación (CCR).

Discusión

La enfermedad por COVID-19 produce numerosas complicaciones, las más graves están relacionadas con una respuesta inflamatoria excesiva, el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), la afectación cardiovascular y las infecciones secundarias¹¹. Entre las causas potenciales de PCR asociadas con la infección por SARS-CoV-2 destacan la hipoxia secundaria al SDRA y las cardiovasculares. Las complicaciones cardiológicas halladas en los pacientes con COVID-19 engloban distintas manifestaciones, entre las que destacan: miocarditis, lesión miocárdica, cardiopatía isquémica, arritmias, eventos tromboembólicos y *shock* cardiogénico¹¹⁻¹⁴.

No existen muchas publicaciones que nos informen del porcentaje de RCP que ha sido llevado a cabo durante la pandemia. En el estudio llevado a cabo por Shao et al.¹⁵

se incluyeron 136 pacientes reanimados, que representaron un 17,8% del total de pacientes hospitalizados. Según los resultados de nuestra investigación, aunque tampoco conocemos el porcentaje de RCP llevadas a cabo en los distintos hospitales españoles, sabemos que un número importante de participantes presenciaron alguna PCR. Teniendo en cuenta que la gran mayoría de los anestesiólogos han asistido a pacientes infectados por SARS-CoV-2, ya sea en el quirófano o en las unidades de cuidados críticos y que la PCR es un evento frecuente en los enfermos críticos con COVID-19, parece imperativo que los especialistas en Anestesiología y Reanimación estén adecuadamente formados para valorar al paciente que se deteriora o en situación de periparada y llevar a cabo unas maniobras de RCP de calidad.

Durante la pandemia ha sido necesario modificar las recomendaciones de la RCP. Como reflejan las respuestas del estudio, más de la mitad de los participantes contestaron que en su centro de trabajo se habían modificado los algoritmos de soporte vital avanzado (SVA). Las recomendaciones más relevantes llevadas a cabo por el ERC para el SVA se detallan en la [tabla 2](#)¹⁰. Se debe tener en cuenta que llevar

Tabla 2 Recomendaciones ERC

Recomendaciones más relevantes de soporte vital avanzado intrahospitalario

- Buscar signos de vida/pulso. Nunca escuchar la respiración ni acercarse a la cara del paciente
- El personal encargado de la RCP debe llevar EPI (pantalla, FP3, bata, guantes)
- Asegurar la vía aérea tan pronto como sea posible, preferiblemente IOT con videolaringoscopia por personal experimentado
- Con dispositivos supraglóticos continuar con la secuencia 30:2 para minimizar aerosolización
- Colocar un filtro antiviral-antibacteriano para filtrar el aire exhalado del paciente
- Considerar el uso de un dispositivo automático de compresiones torácicas: es recomendable si la RCP se va a prolongar en el tiempo

Recomendaciones SVA en paciente intubado

- No desconectar al paciente del respirador
- Aumentar la FiO₂ a 1, FR a 10 rpm, modo volumen control, aumentar el límite de presión inspiratoria
- Asegurar que el funcionamiento de la ventilación mecánica es óptimo y que no sea la causa de la PCR

Recomendaciones SVA en el paciente en prono

- Si el paciente no está intubado, colocar en supino para realizar la RCP
- Si el paciente está intubado, la RCP puede llevarse a cabo en prono
- Las compresiones deben efectuarse entre las escápulas (5-6 cm profundidad, 120 por minuto)
- Poner en supino si: no se consigue restaurar la circulación en minutos (objetivo presión diastólica > 25 mmHg), maniobras que requieren al paciente en supino
- Planear el cambio de posición puesto que requiere tiempo
- Las pegatinas adhesivas del desfibrilador pueden colocarse: antero-posterior o biaxilar

FiO₂: fracción inspirada de oxígeno; FR: frecuencia respiratoria; rpm: respiraciones por minuto.

a cabo una RCP con los equipos de protección individuales (EPI) puede resultar más cansado de lo habitual, por lo que parece necesario cambiar a la persona que proporciona compresiones cada minuto, en lugar de cada dos minutos. También es interesante tener en cuenta que el EPI debe llevarse lo suficientemente holgado para que resulte cómodo durante las maniobras¹⁵. La RCP en prono fue por primera vez descrita por McNeil en 1989¹⁶. Posteriormente, varios estudios han llegado a concluir que la RCP en prono asegura una presión arterial media adecuada en la RCP, que incluso puede ser superior a la conseguida con el paciente en decúbito supino^{17,18}. Debido a la elevada incidencia de pacientes con COVID-19 ventilados en decúbito prono, parece adecuado iniciar las maniobras en esta posición siguiendo las recomendaciones de las guías clínicas (tabla 2).

La causa más frecuente de PCR en el paciente por COVID-19 es la hipoxemia, aunque existen factores contribuyentes, entre los que destacan la sepsis, el tromboembolismo pulmonar, la deshidratación o la hipotensión. En estos casos, el ritmo inicial de la PCR suele ser no desfibrilable: asistolia o actividad eléctrica sin pulso (AESP). Un porcentaje menor de PCR se debe a causas cardiológicas, entre las que destacan la isquemia miocárdica, la miocarditis y las arritmias ventriculares secundarias a fármacos. Éstas derivan con mayor frecuencia en ritmos desfibrilables: fibrilación ventricular (FV) y taquicardia ventricular sin pulso (TVSP), con mejor pronóstico posparada^{15,19}. Debemos tener en cuenta que muchos de los fármacos utilizados en el tratamiento de los enfermos con COVID-19 pueden ser potencialmente generadores de efectos adversos cardíacos. En particular, el remdesivir, lopinavir/ritonavir, cloroquina, hidroxicloroquina, azitromicina, interferón, metilprednisolona y tocilizumab son generadores de arritmias, algunos de ellos por prolongación del QT, provocando *torsade de pointes*, especialmente azitromicina, hidroxicloroquina y lopinavir/ritonavir¹². En la serie de casos descrita previamente en Wuhan, el 87,5% de las PCR fueron secundarias a hipoxia, mientras que un 7,3% se atribuyeron a alteraciones cardiológicas y el 5,2% restante se atribuyó a otros factores. El ritmo inicial de PCR fue asistolia en el 89,7% de los pacientes, actividad eléctrica sin pulso en el 4,4% y un ritmo desfibrilable en el 5,9%¹⁵.

Resulta necesario recalcar que el 54,6% de los participantes no ha realizado un curso de SVA en los últimos dos años, aunque el 43,2% tienen intención de realizarlo. Esta información subraya la necesidad de formación y entrenamiento en RCP que requiere nuestra especialidad.

Las limitaciones de este estudio se relacionan principalmente con la poca participación obtenida. Algunas de las posibles causas de esta baja participación podrían deberse al agotamiento que hemos experimentado los profesionales durante la pandemia y a la recepción de numerosas encuestas.

En conclusión, los especialistas en Anestesiología y Reanimación se han situado en la primera línea de atención de los enfermos críticos por COVID-19. La PCR ocurre con frecuencia en estos pacientes críticos, por lo que los anestesiólogos deben estar adecuadamente formados en la atención de la PCR para poder proporcionar una RCP de calidad que mejore el pronóstico de nuestros pacientes y nos dé la seguridad necesaria para liderar el equipo de atención de la PCR intrahospitalaria, como la mayoría de los participantes reclaman.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Adams BD, Jones RJ, Delgado RE, Larkin GL, American Heart Association National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation Investigators. Cardiac arrests of hospital staff and visitors: Experience from the national registry of cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*. 2009;80:65–8.
- Bhanji F, Finn JC, Lockey A, Monsieurs K, Frengley R, Iwami T, et al. Part 8: Education, implementation, and teams: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2015;132:S242–68, <http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0000000000000277>.
- Bhanji F, Donoghue AJ, Wolff MS, Flores GE, Halamek LP, Berman JM, et al. Part 14: Education: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015;132:S561–73, <http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0000000000000268>.
- Nolan JP, Ornato JP, Parr MJA, Perkins GD, Soar F J. Resuscitation highlights in 2011. *Resuscitation*. 2012;83:1–6, <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2011.11.015>.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. BOE. 10 de noviembre de 1995, 32590-La32611, <https://www.boe.es/eli/es/l/1995/11/08/31>.
- Centers for Disease Control and Prevention. 2019 Novel coronavirus, Wuhan, China. Information for Healthcare Professionals. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-nCoV/hcp/index.html> (Accessed on July 12, 2020).
- European Centre for Disease Prevention and Control. Infection prevention and control for the care of patients with 2019-nCoV in healthcare settings [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/infection-prevention-and-control-and-preparedness-covid-19-healthcare-settings>.
- Gorbalenya AE, Baker SC, Baric RS, De Groot RJ, Drosten C, Gulyaeva AA, et al. Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: The species and its viruses – a statement of the Coronavirus Study Group. *bioRxiv*. 2020, <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.02.07.937862v1> (Accessed on July 12, 2020).
- Ministerio de Sanidad. Manejo clínico de pacientes con enfermedad por el nuevo coronavirus (COVID-19). Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos>.
- Nolan JP, Monsieurs KG, Bossaert L, Böttiger BW, Greif R, Lott C, et al. European Resuscitation Council COVID-19 guideline executive summary. *Resuscitation*. 2020;153:45–55.
- Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020;323:1061–9, <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2020.1585>.
- Long B, Brady WJ, Koyfman A, Gottlieb M. Cardiovascular complications in COVID-19. *Am J Emerg Med*. 2020;38:1504–7.
- Nunes Kochi A, Tagliari AP, Battista Forleo G, Fassini GM, Tondo C. Cardiac and arrhythmic complications in patients with COVID-19. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2020;31:1003–8.
- Kang Y, Chen T, Mui D, Ferrari V, Jagasia D, Scherrer-Crosbie M, et al. Cardiovascular manifestations and treatment considerations in COVID-19. *Heart*. 2020;106:1132–41, <http://dx.doi.org/10.1136/heartjnl-2020-317056>.

15. Shao F, Xu S, Ma X, Xu Z, Lyu J, Ng M, et al. In-hospital cardiac arrest outcomes among patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China. *Resuscitation*. 2020;151:18–23.
16. McNeil E. Re-evaluation of cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*. 1989;18:1–5.
17. Wei J, Tung D, Sue SH, Wu SV, Chuang YC, Chang CY. Cardiopulmonary Resuscitation in Prone Position: A Simplified Method for Outpatients. *J Chin Med Assoc*. 2006;69:202–6.
18. Mazer SP, Weisfeldt M, Bai D, Cardinale C, Arora R, Ma C, et al. Reverse CPR: a pilot study of CPR in the prone position. *Resuscitation*. 2003;57:279–85.
19. Girotra S, Tang Y, Chan P, Nallamothu BK. Survival After In-Hospital Cardiac Arrest In Critically Ill Patients: Implications For the COVID-19 Pandemic? *medRxiv*. 2020, <http://dx.doi.org/10.1101/2020.04.11.20060749>, 2020.04.11.20060749. Preprint. 2020 Apr 17.