

Recomendaciones sobre electrofisiología cardíaca durante la pandemia por COVID-19

Hugo Arguedas Jiménez^{1*} & Vivien Araya Gómez²

1. Internista, cardiólogo electrofisiólogo. Comisión Nacional de Electrofisiología, Asociación Costarricense de Cardiología. Unidad de Electrofisiología, Hospital R.A. Calderón Guardia, San José, Costa Rica.
2. Internista, cardióloga electrofisióloga. Comisión Nacional de Electrofisiología, Asociación Costarricense de Cardiología. Centro Cardiológico Integral, San José, Costa Rica.
Correspondencia: hugo.arguedas@gmail.com

Recibido 03 de abril de 2020.

Aceptado 07 de abril de 2020.

La pandemia causada por este nuevo virus SARS-CoV-2 ha movilizado a la comunidad médica mundial, y sus respectivas sociedades, con el objetivo de entender su epidemiología, la fisiopatología de la enfermedad, la afección en diferentes órganos y sistemas, la seguridad y eficacia por el uso de medicamentos contra el virus así como medir las repercusiones sobre la organización de los sistemas de salud, en preparación y atención de la crisis.

El COVID-19 ha causado miles de contagios y muertes¹ debido a su alta tasa de propagación y el colapso de los sistemas. Se han impuesto medidas sanitarias que promueven el confinamiento de la población sana no expuesta, especialmente con factores de riesgo y comorbilidades, el distanciamiento social, la restricción de la movilización, el trabajo remoto, el cierre de actividades no esenciales, la prohibición de reuniones y conglomeraciones a la vez que se extienden órdenes de cuarentena a personas enfermas y sus contactos. Ya sea por temor individual o responsabilidad social, existe un cuestionamiento constante sobre si el salir de casa es estricta y absolutamente necesario. Esta crisis mundial ha obligado a replantear el funcionamiento de los sistemas de salud con el objetivo de seguir brindando cuidado a pacientes con o sin COVID-19².

Desde el punto de vista electrofisiológico, la infección por COVID-19 ha tenido una particular atención. Por un lado, el personal sanitario tiene una probabilidad alta de exposición. Por otro se ha descrito una alta predisposición de los enfermos con COVID-19 por desarrollar arritmias auriculares y ventriculares, disfunción ventricular por lesión de miocardio, riesgo de progresión hacia estados severos en pacientes con cardiopatía previa e incluso riesgo de parada cardíaca por disociación electromecánica o fibrilación ventricular tras la fase de recuperación pulmonar³. Es probable que procesos de inflamación miocárdica por lesión directa, hiperactividad simpática, activación de vías de angiotensina II, cambios directos sobre el funcionamiento de canales iónicos como consecuencia de la tormenta de citocinas, así como la hipoxia por lesión pulmonar, el estado protrombótico microvascular⁴ y el

uso de fármacos con potencial pro arritmico puedan potenciar la aparición de las arritmias.

TAMIZAJE Y USO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN

El COVID-19 ha demostrado una alta tasa de transmisión por el contacto cercano con personas portadoras, incluso en estadios asintomáticos. El incremento en la prevalencia supone un mayor riesgo de exposición. La transmisión del virus puede ocurrir en etapas asintomáticas de la infección. El personal sanitario es altamente susceptible de sufrir contagio por lo que la reducción del contacto entre personal de salud y pacientes con COVID, el uso adecuado de los equipos de protección, el tamizaje de fiebre, síntomas y exposiciones de riesgo de todos los pacientes candidatos a un procedimiento es mandatorio. El personal de salas de electrofisiología debe tener un alto grado de sospecha de infección por COVID-19 en cualquier paciente con quien se tenga contacto. La atención de pacientes sospechosos o confirmados con COVID-19 demanda la observancia estricta de protocolos de protección que limiten el tiempo y el personal de salud necesario y la atención a la puesta y desecho de material de protección recomendado. Cuando la condición del paciente lo permita, se justifica esperar la confirmación de las pruebas por COVID-19, en pacientes sospechosos, de forma que se limite la utilización innecesaria de material de protección.

CONSULTAS VIRTUALES Y E-INTERCONSULTAS

Es tiempo para que utilicemos todas las herramientas tecnológicas disponibles para limitar las visitas y valoraciones presenciales. Una alta proporción de los pacientes seguidos en las consultas de electrofisiología y dispositivos tienen factores de riesgo cardiovascular y cardiopatía que los hace especialmente vulnerables ante un contagio con COVID-19.

El uso de expedientes digitales, la monitorización remota de dispositivos cardíacos implantados, el uso de información derivada de monitores de actividad física o ritmo cardíaco, el uso de tensiómetros de uso domiciliario, la valoración de

interconsultas mediante telemedicina, el uso de videollamadas con aplicaciones de uso libre (Zoom o Teams), el envío de fotografías de la herida tras el implante de dispositivos, de informes de estudios, EKG o laboratorios que tengan los pacientes o los médicos tratantes mediante correos o sistema de mensajería virtual, son alternativas útiles que pueden llegar a sustituir la necesidad de la cercanía.

Las consultas electivas podrían diferirse en caso que el paciente haya permanecido estable, no manifieste deterioro de su clase funcional ni incremento en la frecuencia arrítmica, tenga información reciente sobre el funcionamiento y longevidad de la batería de su dispositivo y muestre una adecuada tolerancia a la medicación prescrita sin evidencia de efectos

adversos (ej. no ha tenido prolongación del QT por antiarrítmicos, no tenga alteración de función hepática o tiroidea por Amiodarona, etc).

Algunas condiciones pueden hacernos considerar la necesidad de una visita presencial (tabla 1), en cuyo caso se debe tamizar por síntomas de COVID-19 previo a su asistencia, reiterar la importancia de acudir solo a la consulta o con un único acompañante sano y menor de 60 años, promover el lavado correcto de manos previo y posterior a la consulta, mantener la limpieza apropiada de materiales y equipos que entren en contacto con el paciente y las superficies⁵, reiterar el distanciamiento cuando sea posible y utilizar mascarilla quirúrgica para todas las personas.

Tabla 1

Condiciones que pueden justificar una consulta presencial.

Clinicas de dispositivos	Alertas reportadas mediante monitorización remota que no puedan ser resueltos a distancia y ameriten reprogramación. Síncope o arritmias que terminan en choques de DAI con probabilidad de reprogramación. Síntomas sugestivos de disfunción de dispositivo sin acceso a monitorización remota. Sospecha de infección asociada a dispositivo.
Consulta de electrofisiología	Paciente nuevo sintomático, en quien haya necesidad de realizar examen físico presencial, cuando las herramientas virtuales no lo permitan, o no se cuente con información suficiente para un adecuado abordaje o el paciente tenga limitaciones físicas o tecnológicas para el uso de herramientas virtuales.

El uso de dispositivos para monitorización remota que permiten informar sobre el peso, signos vitales y estados hemodinámicos y de actividad en pacientes con insuficiencia cardíaca y transmitir información de la comprobación y estado de dispositivos cardíacos tienen evidencia amplia⁶ y han mostrado, incluso, reducir la necesidad de atenciones presenciales y obtener beneficios clínicos en cuanto a morbilidad y mortalidad⁷. Su uso rutinario, no se ha extendido debido a limitaciones en cuanto a costos, pagos y necesidad de creación de estructuras organizativas distintas en los servicios. Sin embargo, el beneficio de dichos sistemas debería promoverse, al menos inicialmente, en pacientes con terapias de alto voltaje y resincronizadores que vivan lejos del centro donde llevan su seguimiento para posteriormente, extenderlo el seguimiento a otras poblaciones de pacientes.

Las circunstancias actuales ofrecen una excelente oportunidad para que profesionales y empresas de diferentes ramas busquen nuevas soluciones, dispositivos, herramientas y aplicaciones que promuevan una experiencia de atención de calidad entre profesionales de salud y sus pacientes. El registro de tecnologías que permitan obtener trazos de EKG tales como el Kardia o la función de EKG del Apple Watch o el uso de anteojos de visión virtual con asistencia remota de ingenieros o especialistas clínicos son deseables.

Además del momento de la atención, el sistema de salud debe organizar la logística para que exista una verdadera virtualidad y el paciente no deba acudir físicamente a ninguna de las partes del proceso de atención. Se deben crear y organizar:

1. Sistema de asignación y confirmación de citas (aplicaciones móviles, correo electrónico, centro de atención de llamadas).
2. Sistema de registro de la atención (expediente electrónico, base de datos de seguimiento, banco de datos de informes remotos).
3. Sistema de notificación de resultados de la valoración (centro de llamadas, envío de informe de atención, resultados de estudios y laboratorios mediante correo electrónico, dirección postal o aplicaciones móviles).
4. Sistema de notificación para citas de seguimiento.
5. Sistema de envío de solicitudes de laboratorio, recetas subsecuentes y medicación (aplicaciones móviles, correo postal, sistemas de mensajería).
6. Atención domiciliar o derivación a centros de salud cercanos para toma de muestras, colocación de Holter, monitores de presión arterial o adquisición y envío de electrocardiogramas.

PRIORIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS SEGÚN CONDICIÓN ACTUAL DEL PACIENTE

Con el objetivo de limitar la exposición del personal y los pacientes a ambientes posibles de contagio, únicamente se deben realizar procedimientos considerados urgentes o prioritarios. La asociación americana de ritmos⁸ ha recomendado clasificar los procedimientos tanto en electrofisiología (ver tabla 2) como en estimulación cardíaca (ver tabla 3) según prioridad y la valoración individual de la condición clínica del paciente.

La clasificación sigue los principios que 1. el paciente electivo estable puede ser pospuesto y 2. los procedimientos prioritarios son aquellos que disminuyan el riesgo de descompensación clínica, evitan la disfunción permanente de un órgano o la muerte del paciente. Otro de los objetivos de limitar los procedimientos electivos, es concentrar los recursos, equipos, proveedores e insumos para responder a esta crisis de salud.

En casos en que la realización de un procedimiento sea prioritario, se debe considerar una estancia corta y el egreso del paciente el mismo día, de ser posible.

MANIOBRAS DE REANIMACIÓN EN PACIENTES CON DISPOSITIVOS CARDÍACOS Y COVID-19

Diversas sociedades han brindado sus recomendaciones con respecto a la atención e intentos de reanimación de pacientes con sospecha o confirmación de COVID-19. Cerca de un 5% de pacientes con COVID ameritan cuidado crítico⁹ y tienen condiciones que favorecen la parada cardiorespiratoria tales como hipoxia por lesión pulmonar, lesión miocárdica, arritmias ventriculares, choque y sepsis por gérmenes nosocomiales. El personal de salud tiene un alto riesgo de

Tabla 2

Priorización de procedimientos de electrofisiología.

Urgentes	Ablación de TV por tormenta eléctrica. Ablación de FA, FLA o nodo AV en paciente sintomático severo hemodinámicamente, refractario a medicación o CVE. Ablación de WPW o FA pre-excitada con síncope o parada cardíaca.
Semi-urgentes	Ablación de TV recurrente refractaria a medicación. Ablación de TPSV recurrente refractaria a medicación con visitas a SEM.
Electivos	Ablación y estudio electrofisiológico de CVP, TPSV, FA o FLA en pacientes estables. Estudio electrofisiológico de taquiarritmias o bradicardias estables. Cierre de orejuela de pacientes que toleran anticoagulación oral. Estudios de mesa basculante.

Tabla 3

Priorización de procedimientos de estimulación cardíaca.

Urgentes	Revisión de cables en paciente dependiente de MCP o por terapia inapropiada en paciente con DAI. Recambio de generador por batería en ERI/EOS en paciente dependiente de MCP o con DAI. Implantación de DAI en prevención secundaria. Implantación de MCP en paciente sintomáticos con bloqueo AV avanzado o pausas sinusales prolongadas. Implantación de TRC en paciente con IC severa refractaria a pesar de terapia medica optimizada. Extracción de dispositivos y cables por bacteremia, endocarditis o infección del bolsillo. CVE por arritmias auriculares sintomáticas con respuesta ventricular rápida no controlable con medicación.
Semi-urgentes	Recambio de generador por batería en ERI. Implantación de DAI en prevención primaria en paciente con alto riesgo arritmico ventricular.
Electivos	Implantación de DAI en prevención primaria. Implantación de TRC en paciente estable. Upgrade de un dispositivo de estimulación cardiaca. Implantación de MCP por enfermedad del nodo o BAV estable con síntomas leves. Recambio de generador con vida media de batería > 6 semanas. Extracción de dispositivo y cables no infectados. Cardioversion eléctrica de arritmias estables bien toleradas. Implantación de monitor subcutáneo de eventos.

contagio por lo que es de vital importancia que, antes de cualquier intento de reanimación, cuenten con el equipo de protección necesario de forma que disminuyan su riesgo personal de infección, aún cuando esto retrase el inicio de las maniobras¹⁰. Las maniobras de reanimación tales como compresiones torácicas, ventilación e intentos de entubación generan un alto nivel de aerosoles y requieren del esfuerzo coordinado de un equipo de trabajo que obliga a la cercanía. Algunos reportes señalan una muy baja tasa de supervivencia con adecuada recuperación neurológica en pacientes con COVID-19 a pesar de intentos de reanimación temprana

avanzada¹¹, por lo que incluso se ha cuestionado el intento de maniobras en los enfermos ante el alto riesgo de exposición del personal y la futilidad¹² de las mismas.

DISPOSICIÓN DE DISPOSITIVOS HACIA EL FIN DE LA VIDA

A las personas con un desfibrilador implantable que estén cerca del final de su vida se les podría dar la oportunidad de discutir la opción de la desactivación de terapias de su dispositivo. Es frecuente que, en las últimas 24 horas de vida, al menos un 50% de pacientes tengan descargas de sus



DAI sin que el pronóstico final se vea modificado. Lo anterior incrementa el dolor y disminuye la calidad de vida al final. La desactivación de los marcapasos no se considera apropiada.

Durante los intentos de reanimación, no se deben tomar cuidados especiales a la hora de realizar compresiones o ventilación a las usualmente recomendadas. En casos en que el paciente tenga un ritmo desfibrilable y el dispositivo no entregue choques, se pueden intentar choques externos, idealmente con parches colocados lejos del dispositivo.

Si la persona fallece súbitamente, la interrogación del dispositivo puede ser valiosa para aclarar si hubo arritmias y terapias, lo que puede aclarar el mecanismo y causa de la muerte. Los DAI deben ser desactivados en caso de explantación por deseos de cremación del cuerpo. Lo anterior evita el riesgo de choques a la persona que realice la explantación del dispositivo así como el riesgo de explosión de los dispositivos al ser expuestos a altas temperaturas¹³.

Los técnicos anatomopatólogos que preparen el cuerpo o los médicos que hayan atendido finalmente al enfermo podrían remover el dispositivo, de forma que se limite la cantidad de personas en contacto.

A las personas con un desfibrilador implantable que estén cerca del final de su vida se les podría dar la oportunidad de discutir la opción de la desactivación de terapias de su dispositivo. Es frecuente que, en las últimas 24 horas de vida, al menos un 50% de pacientes tengan descargas de sus DAI sin que el pronóstico final se vea modificado. Lo anterior incrementa el dolor y disminuye la calidad de vida al final. La desactivación de los marcapasos no se considera apropiada.

PANORAMA A MEDIANO PLAZO

Una muy alta proporción de pacientes atendidos en los servicios de electrofisiología tienen condiciones de riesgo que los predispone a sufrir complicaciones por infección por COVID-19. Son adultos mayores, hipertensos, diabéticos, cardiopatas de diferente causa, tienen insuficiencia cardíaca o tienen arritmias conocidas. Mientras no haya una masa crítica de personas inmunizadas, ya sea por la infección o una vacuna, es probable el virus continúe circulando. No se conoce cuál será su comportamiento si irá desapareciendo, será endémico o recurrirá con brotes epidémicos estacionales.

Tras ir entendiendo la transmisión en diferentes escenarios, es probable se deban mantener las 4D¹⁴ propuestas por Italia: distancia de seguridad; dispositivos como la mascarilla obligatoria para todos; digitalización/teletrabajo y diagnóstico masivo y serológico, por al menos 2 años¹⁵. Los sistemas nacionales deben replantearse su organización y evitar la dependencia externa. Lo anterior permitiría que los sistemas de salud sean capaces de brindar atención de calidad sin comprometer la sobrevivencia de los pacientes enfermos con o sin COVID y que la economía resurja paulatinamente.

Con y tras el COVID-19, nuestro diario vivir y el de nuestros pacientes ha cambiado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. <https://www.worldometers.info/coronavirus/>
2. Vineet Chopra, MD, MSc; Eric Toner, MD; Richard Waldhorn, MD; and Laraine Washer, MD. How Should U.S. Hospitals Prepare for Coronavirus Disease 2019. *Ann Intern Med*. doi:10.7326/M20-0907
3. Driggin E, Madhavan MV, Bikdeli B et al. Cardiovascular Considerations for Patients, Health Care Workers, and Health Systems During the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic. *J Am Coll Cardiol*. March 18, 2020. doi: 10.1016/j.jacc.2020.03.031
4. Liu P, Blet A, Smyth D, Li H. The science underlying COVID-19: implications for the cardiovascular system. *Circulation* <https://www.ahajournals.org/doi/pdf/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047549>
5. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/organizations/cleaning-disinfection.html>
6. HRS Expert Consensus Statement on remote interrogation and monitoring for cardiovascular implantable electronic devices. Slotwiner D, Varma N, Akar JG, Annas G, et al. *Heart Rhythm*, Vol 12, No 7, July 2015. <http://dx.doi.org/10.1016/j.hrthm.2015.05.008>
7. García-Fernández FJ, Asensi JO, Romero R, et al. Safety and efficiency of a common and simplified protocol for pacemaker and defibrillator surveillance based on remote monitoring only: a long-term randomized trial (RM-ALONE). *Eur Heart J* 2019;40:1837-46.
8. Lakkireddy DR, Chung MK, Gopinathannair R, Patton KK, Gluckman TJ, Turagam M, Cheung J, Patel P, Sotomonte J, Lampert R, Han JK, Rajagopalan B, Eckhardt L, Joglar J, Sandau K, Olshansky B, Wan E, Noseworthy PA, Leal M, Kaufman E, Gutierrez A, Marine JM, Wang PJ, Russo AM, Guidance for Cardiac Electrophysiology During the Coronavirus (COVID-19) Pandemic from the Heart Rhythm Society COVID-19 Task Force; Electrophysiology Section of the American College of Cardiology; and the Electrocardiography and Arrhythmias Committee of the Council on Clinical Cardiology, American Heart Association, *Heart Rhythm* (2020), doi: <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2020.03.028>.
9. Edelson et al.: Interim Guidance for Life Support for COVID-19. Doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047463
10. DeFilippis E, Ranard L, Berg D. Cardiopulmonary Resuscitation During the COVID-19 Pandemic: A View from Trainees on the Frontline. Doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047260
11. Shao F, Xu S, Ma X, Xu Z, Lyu J, Ng M, Cui H, Yu C, Zhang Q, Sun P, Tang Z, In-hospital cardiac arrest outcomes among patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China, *Resuscitation* (2020), doi: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.04.005>
12. Covid-19: Doctors are told not to perform CPR on patients in cardiac arrest. *BMJ* 2020; 368. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.m1282> (Published 29 March 2020)
13. Picher D, Soar J, Hogg K, Linker N, et al. Cardiovascular implanted electronic devices in people towards the end of life, during cardiopulmonary resuscitation and after death: guidance from the Resuscitation Council (UK), British Cardiovascular Society and National Council for Palliative Care. *Heart* 2016;102:A1-A17. doi:10.1136/heartjnl-2016-309721.
14. https://www.abc.es/sociedad/abci-sera-desescalada-europa-202004172045_noticia.html
15. Kissler et al., *Science* 10.1126/science.abb5793 (2020).