

PRESENTE Y FUTURO

MEDICINA CARDIOVASCULAR Y SOCIEDAD

# Consideraciones relativas al laboratorio de hemodinámica durante la pandemia del coronavirus (COVID-19)



## Del Consejo de Cardiología Intervencionista del ACC y la SCAI

Frederick G.P. Welt, MD,<sup>a,b</sup> Pinak B. Shah, MD,<sup>a,c</sup> Herbert D. Aronow, MD, MPH,<sup>a,d</sup> Anna E. Bortnick, MD, PhD,<sup>a,e</sup> Timothy D. Henry, MD,<sup>a,f</sup> Matthew W. Sherwood, MD, MHS,<sup>g</sup> Michael N. Young, MD,<sup>a,h</sup> Laura J. Davidson, MD,<sup>a,i</sup> Sabeeda Kadavath, MD,<sup>a,j</sup> Ehtisham Mahmud, MD,<sup>k</sup> Ajay J. Kirtane, MD,<sup>a,l</sup> del Consejo de Cardiología Intervencionista del *American College of Cardiology* y de la *Society for Cardiovascular Angiography and Interventions*

La enfermedad por coronavirus de 2019 (COVID-19) ha supuesto una enorme tensión para los sistemas de asistencia sanitaria de los países en los que ha tenido una difusión amplia, con consecuencias específicas en la práctica clínica en los laboratorios de hemodinámica. Entre estas consecuencias se encuentra

la forma en la que podríamos modificar la práctica clínica en los pacientes cardíacos habituales, los pacientes en los que se sospecha la presencia de la COVID-19 y los pacientes con COVID-19 que presentan trastornos cardíacos no relacionados con ella o manifestaciones cardíacas de la propia enfermedad. Conviene resaltar que se

Las opiniones expresadas en este artículo por el Consejo de Cardiología Intervencionista del *American College of Cardiology* no reflejan necesariamente las opiniones del *Journal of the American College of Cardiology* o del *American College of Cardiology*.

<sup>a</sup>American College of Cardiology Interventional Cardiology Sectional Leadership Council, Washington, DC; <sup>b</sup>Cardiovascular Division, University of Utah Health, Salt Lake City, Utah; <sup>c</sup>Division of Cardiovascular Medicine, Brigham and Women's Hospital, Harvard Medical School, Boston, Massachusetts; <sup>d</sup>Division of Cardiology, Warren Alpert Medical School of Brown University, Providence, Rhode Island; <sup>e</sup>Division of Cardiology, Montefiore Medical Center, Albert Einstein College of Medicine, Bronx, New York; <sup>f</sup>The Carl and Edyth Lindner Center for Research and Education, The Christ Hospital, Cincinnati, Ohio; <sup>g</sup>Division of Cardiology, Inova Heart and Vascular Institute, Fairfax, Virginia; <sup>h</sup>Cardiology Division, Dartmouth-Hitchcock Medical Center, Geisel School of Medicine at Dartmouth, Lebanon, New Hampshire; <sup>i</sup>Division of Cardiology, Northwestern University, Feinberg School of Medicine, Chicago, Illinois; <sup>j</sup>Department of Cardiovascular Medicine, University of Arkansas for Medical Science, Little Rock, Arkansas; <sup>k</sup>Division of Cardiovascular Medicine, University of California San Diego, La Jolla, California; y <sup>l</sup>Division of Cardiology, Department of Medicine, Columbia University Medical Center/NewYork-Presbyterian Hospital, Nueva York, Nueva York. El Dr. Welt ha sido investigador principal de un centro en un ensayo multicéntrico patrocinado por Medtronic; y ha recibido compensaciones de Medtronic por la participación en un consejo asesor. El Dr. Shah ha recibido compensaciones como mentor de Edwards Lifesciences; y ha recibido subvenciones de formación de Edwards, Medtronic y Abbott; y la esposa del Dr. Shah es empleada de ThermoFisher Scientific. El Dr. Aronow tiene una relación económica con Silk Road Medical. El Dr. Sherwood ha recibido pagos por consultoría de Medtronic. El Dr. Mahmud ha recibido pagos por consultoría de Abiomed, Medtronic y Boston Scientific; tiene intereses accionariales en Abiomed; es el investigador principal nacional del estudio Precision GRX patrocinado por Corindus; y es investigador principal de un centro en ensayos multicéntricos patrocinados por CSI y Abbot Vascular. La Dra. Bortnick ha sido investigadora principal de un centro en ensayos multicéntricos patrocinados por Abbott, AstraZeneca, Sanofi y CSL-Behring, en los que su centro recibió compensaciones; ha recibido honorarios de ClearView Healthcare Partners; y ha recibido el American Heart Association Mentored and Clinical Population Research Award (17MCPRP33630098) y la subvención 1K23HL146982-01A1 del National Heart, Lung, and Blood Institute. El Dr. Kirtane ha recibido financiación institucional para la Columbia University y/o la Cardiovascular Research Foundation por parte de Medtronic, Boston Scientific, Abbott Vascular, Abiomed, CSI, Philips y ReCor Medical (personal: honorarios por formación médica continuada/congresos y viajes/manutención solamente). Todos los demás autores han indicado no tener relaciones relevantes que declarar en relación con el contenido de este artículo.

Los autores atestiguan que cumplen los reglamentos de los comités de estudios en el ser humano y de bienestar animal de sus respectivos centros y las directrices de la *Food and Drug Administration*, incluida la obtención del consentimiento del paciente cuando procede. Puede consultarse una información más detallada en la página de instrucciones para autores de JACC.

Original recibido el 15 de marzo de 2020; aceptado el 16 de marzo de 2020.



Para escuchar el audio del resumen en inglés de este artículo por el Editor Jefe del JACC, Dr. Valentin Fuster, consulte [JACC.org](http://JACC.org)

trata de una situación dinámica en la que los datos existentes son limitados. Además, las circunstancias locales pueden tener diferencias considerables. La finalidad de esta declaración conjunta del Consejo de Cardiología Intervencionista del *American College of Cardiology* (ACC) y de la *Society for Cardiovascular Angiography and Interventions* (SCAI) es analizar las dificultades con las que se enfrenta el personal de laboratorio de hemodinámica durante este tiempo.

Aunque para la mayoría de nosotros se trata de un territorio nuevo, debe señalarse que las epidemias del síndrome respiratorio de Oriente Medio y del síndrome respiratorio agudo grave que se han producido en las 2 últimas décadas sí han aportado una cierta información respecto a los efectos de enfermedades respiratorias graves sumamente contagiosas en el laboratorio de hemodinámica (1).

#### **SELECCIÓN DE LOS PACIENTES PARA EL LABORATORIO DE HEMODINÁMICA**

**PACIENTES ELECTIVOS.** Muchos centros de Estados Unidos han instaurado ya una moratoria para las intervenciones electivas en los laboratorios de hemodinámica en un intento de preservar los recursos y evitar la exposición de los pacientes al entorno hospitalario, en donde la COVID-19 puede tener una mayor prevalencia. Ciertamente, esto parece prudente en los lugares en los que la prevalencia de la enfermedad es alta. En cualquier circunstancia, para preservar las capacidades hospitalarias disponibles parece razonable evitar las intervenciones electivas en pacientes con comorbilidades importantes o en aquellos en los que la duración prevista de la estancia en el hospital es > 1 a 2 días (o se prevé que sea necesario un ingreso en la unidad de cuidados intensivos). Además, la definición de lo que es realmente electivo requiere un juicio clínico, ya que en algunos casos retrasar la intervención puede tener efectos nocivos independientes en los pacientes. Sin embargo, entre los ejemplos de intervenciones a diferir se encuentran los siguientes: 1) intervención coronaria percutánea para una cardiopatía isquémica estable; 2) intervención endovascular para una afectación iliofemoral en pacientes con claudicación intermitente; y 3) cierre de un foramen oval permeable. Las decisiones deben individualizarse en cada caso, teniendo en cuenta el riesgo de exposición a la COVID-19 en comparación con el riesgo que comporta un retraso en el diagnóstico o el tratamiento.

**PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST.** Un reciente estudio de China describe un protocolo que se basa en la realización de pruebas rápidas de ácidos ribonucleicos (ARN) y en el empleo de tratamiento fibrinolítico (2). Este es un

tema controvertido, sobre todo en los Estados Unidos, en donde la intervención coronaria percutánea primaria constituye el tratamiento estándar para los pacientes con un infarto de miocardio con elevación del ST (IAMCEST). Además, la cuestión se complica por el hecho de que el acceso a estas pruebas rápidas es limitado. Sin embargo, en un paciente con presencia conocida de la COVID-19 y de un IAMCEST, será preciso sopesar cuidadosamente el equilibrio entre la exposición del personal y el beneficio para el paciente. La fibrinólisis puede considerarse una opción en un paciente relativamente estable con un IAMCEST y que tenga una COVID-19 activa. En los pacientes con una COVID-19 activa en los que deba realizarse una intervención coronaria percutánea primaria, se deberá llevar un equipo de protección individual (EPI) apropiado, con bata, guantes, gafas de protección (o visera) y una mascarilla N95, sobre todo teniendo en cuenta la capacidad limitada de obtener los antecedentes de estos pacientes así como la posibilidad de un deterioro clínico en los que presentan un IAMCEST. También puede ser razonable el uso de sistemas de máscara de purificación del aire, sobre todo para los pacientes que pueden presentar vómitos (por ejemplo, IAMCEST de cara inferior) o para aquellos que requieren una reanimación cardiopulmonar (RCP) y/o intubación. Es importante señalar que un gran número de laboratorios de hemodinámica tienen sistemas de ventilación normal o positiva y no están diseñados para el aislamiento de infecciones. Por consiguiente, los laboratorios de hemodinámica requerirán una limpieza terminal después de la intervención, lo cual comporta retrasos para las intervenciones posteriores.

**PACIENTES CON INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO SIN ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST.** En la mayor parte de los pacientes con infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST (IAMSEST) junto con una sospecha de COVID-19, la cronología de la asistencia debe permitir la realización de pruebas diagnósticas de la COVID-19 antes del cateterismo cardiaco y la toma de una decisión más fundamentada respecto al control de la infección. El alta rápida de los pacientes con un IAMSEST primario después de la revascularización será probablemente importante por lo que respecta a la posibilidad de aumentar al máximo la disponibilidad de camas y reducir la exposición de los pacientes durante la estancia en el hospital. El seguimiento por medio de métodos de telemedicina podría ser satisfactorio en la mayor parte de los casos. Se ha sugerido que, en casos adecuadamente seleccionados de pacientes con una presencia conocida de COVID-19 y que presentan un IAMSEST (por ejemplo, en especial en los que han sufrido un infarto de miocardio de tipo 2), el tratamiento conservador puede ser suficiente en función del grado de riesgo que tenga el paciente. Es importante señalar que hay estudios recientes que

sugieren que hay una lesión cardíaca aguda en alrededor de un 7% de los pacientes con COVID-19 y que esta puede corresponder a un infarto de miocardio de tipo 2 o a una miocarditis (3). Todos estos factores deben tenerse en cuenta al sopesar los riesgos y los beneficios por lo que respecta al control de la infección. Debe hacerse todo lo posible para intentar diferenciar estos infartos de miocardio de tipo 2 de los síndromes coronarios agudos «primarios» y considerar la posible conveniencia de retrasar el tratamiento invasivo en los primeros, en especial si el paciente está hemodinámicamente estable. En los pacientes inestables con un IAMSEST, en los que la inestabilidad se debe al síndrome coronario agudo (y no a otros factores), pueden contemplarse dentro del apartado de IAMCEST que se ha comentado más arriba.

**PACIENTES QUE REQUIERAN INTUBACIÓN, ASPIRACIÓN O RCP.** La intubación, la aspiración y la RCP activa dan lugar, probablemente, a una aerosolización de secreciones respiratorias, lo cual aumenta la probabilidad de exposición del personal. Los pacientes que ya están intubados comportan un menor riesgo de transmisión al personal dado que su ventilación se gestiona a través de un circuito cerrado. Los pacientes con COVID-19 o en los que se sospecha la presencia de la COVID-19 y requieren intubación deben ser intubados antes de su llegada al laboratorio de hemodinámica. Además, es posible que deba aplicarse un umbral más bajo para contemplar la posible intubación en un paciente con un estado respiratorio limítrofe, con objeto de evitar una intubación de urgencia en el laboratorio de hemodinámica. Algunos centros han sugerido el empleo de un filtro de aire para partículas de alta eficiencia entre el tubo y el balón si el personal utiliza ese método de ventilación en un paciente intubado, ya que la ventilación mediante balón puede aumentar la aerosolización. Otras consideraciones a tener en cuenta son el uso de aparatos de presión de vías aéreas positiva binivel de circuito cerrado si no se dispone de intubación. La coordinación estrecha con los equipos de cuidados críticos, enfermedades infecciosas y anestesia en el manejo de la vía aérea resultará crucial para evitar la diseminación de la infección.

### **ASIGNACIÓN DE RECURSOS Y PROTECCIÓN DEL EQUIPO DE PROFESIONALES DE LA SALUD**

**TIEMPO DE PERMANENCIA EN EL LABORATORIO DE HEMODINÁMICA.** Debe contemplarse la posible conveniencia de reducir el volumen de casos tratados en el laboratorio de hemodinámica (por ejemplo, diferimiento de los casos electivos) y/o la asignación mediante turnos del personal y los médicos necesarios para su funcionamiento, en previsión de que pueda haber dificultades en

la disponibilidad de personal. A pesar de las medidas aplicadas para reducir la exposición, debe preverse una escasez de personal dada la posibilidad de infección, exposición o cuarentena del personal, así como por las consecuencias que pueda tener en el personal el cierre de las escuelas, que pondrá en tensión los recursos para el cuidado de los niños, las personas dependientes y el hogar. Pueden ser necesarias consideraciones específicas respecto a equipos de asistencia de subespecialidad, mediante la separación de las personas que dispongan de competencias solapadas (por ejemplo, evitar la presencia de 2 especialistas en intervención en cardiopatías estructurales en la misma zona de asistencia de manera simultánea). Dado el riesgo de infección en el traslado de los pacientes de las salas al laboratorio de hemodinámica, debe contemplarse la posible conveniencia de realizar a la cabecera del paciente algunas intervenciones que se realizan ordinariamente en el laboratorio de cateterismo. Como ejemplos de ello cabe citar la colocación de un catéter arterial pulmonar, la pericardiocentesis y la colocación de un balón de contrapulsación intraaórtico. Como se ha mencionado antes, la inmensa mayoría de laboratorios tienen sistemas de ventilación normal o positiva y no están diseñados para el aislamiento de infecciones. Dada la necesidad de una limpieza terminal tras las intervenciones realizadas en pacientes en los que hay una sospecha o una presencia conocida de la COVID-19, estos casos deben tratarse al final de la jornada laboral, si es posible. En los pacientes con una positividad conocida para la COVID-19, puede ser de utilidad una restricción de estos casos a un laboratorio específico para ellos.

### **PROTECCIÓN DE LOS PROFESIONALES DE LA SALUD Y EPI**

Todo el personal del laboratorio de hemodinámica debe llevar mascarillas N95 bien ajustadas y debe conocer bien las técnicas adecuadas para la colocación y la retirada de los EPI, incluida la protección ocular. Puede haber situaciones en las que sea aconsejable el uso de sistemas de máscaras de purificación del aire. Todos los directores y gestores de laboratorios de hemodinámica deben trabajar en estrecha colaboración con los grupos de control de infecciones de sus centros, para asegurar la disponibilidad suficiente y la capacitación en el uso de estos equipamientos. A poder ser, cuando un paciente con una presencia conocida de la COVID-19 o una sospecha de COVID-19 tenga que ser trasladado al laboratorio de cateterismo deberá llevar una mascarilla quirúrgica y todos los componentes del equipo del laboratorio de cateterismo deberán ponerse un EPI (preferiblemente con precauciones frente a la aerosolización, dado el riesgo de que sea necesaria de forma urgente una intubación, aspiración o RCP).

Además de la escasez conocida de mascarillas N95, están apareciendo notificaciones de escasez de batas, guantes y mascarillas quirúrgicas ordinarias. Este hecho respalda la conveniencia de diferir los casos electivos y reducir el número de personas que se lavan para realizar las intervenciones. Ello es de especial aplicación en los centros docentes, en los que a menudo se lavan múltiples médicos para participar en cada caso. El acceso a los proveedores y el uso de EPI debe limitarse a los casos en que sea absolutamente esencial.

### NECESIDAD DE INFORMACIÓN CONTINUADA

A medida que la comunidad médica adquiera mayor experiencia en la forma de abordar las diversas dificultades que plantea la pandemia de la COVID-19, será importante que exista una capacidad de intercambio de las experien-

cias y las mejores prácticas. Por el momento, los medios sociales han proporcionado un camino para algunas puestas en común excelentes y de la perspectiva de clínicos de centros que están experimentando los efectos de la pandemia. A medida que progrese la pandemia, tendremos que crear vías para la presentación y recopilación de los datos y luego métodos para difundir rápidamente esa información, con objeto de prestar la mejor asistencia a nuestros pacientes y proteger a los profesionales de la salud.

---

**DIRECCIÓN PARA LA CORRESPONDENCIA:** Dr. Frederick Welt, University of Utah Health Sciences Center, 30 North 1900 East, Room 4A100, Salt Lake City, Utah 84132. Correo electrónico: fred.welt@hsc.utah.edu. Twitter: @FrederickWelt, @ajaykirtane.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Tsui KL, Li SK, Li MC, et al. Preparedness of the cardiac catheterization laboratory for severe acute respiratory syndrome (SARS) and other epidemics. *J Invasive Cardiol* 2005;17:149-52.
2. Zeng J, Huang J, Pan L. How to balance acute myocardial infarction and COVID-19: the protocols from Sichuan Provincial People's Hospital. *Intensive Care Med* 2020. In press.
3. Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA* 2020. In press.

---

**PALABRAS CLAVE** laboratorio de hemodinámica, coronavirus, IAMSEST, IAMCEST