



# Gestión de salas de procedimientos invasivos cardiológicos durante el brote de coronavirus COVID-19. Documento de consenso de la Asociación de Cardiología Intervencionista y la Asociación del Ritmo Cardíaco de la Sociedad Española de Cardiología

Rafael Romaguera<sup>a,\*</sup>, Ignacio Cruz-González<sup>b</sup>, Soledad Ojeda<sup>c</sup>, Javier Jiménez-Candil<sup>b</sup>, David Calvo<sup>d</sup>, Javier García Seara<sup>e</sup>, Victoria Cañadas-Godoy<sup>f</sup>, Elena Calvo<sup>a</sup>, Salvatore Brugaletta<sup>g</sup>, María Sánchez Ledesma<sup>h</sup> y Raúl Moreno<sup>i,◊</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Universitario de Bellvitge, IDIBELL, L'Hospitalet de Llobregat, Universidad de Barcelona, Barcelona, España

<sup>b</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Universitario de Salamanca, IBSAL, Salamanca, España

<sup>c</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Reina Sofía, Córdoba, España

<sup>d</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Central de Asturias, Oviedo, Asturias, España

<sup>e</sup> Servicio de Cardiología, Complejo Asistencial Universitario de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, A Coruña, España

<sup>f</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Clínico San Carlos de Madrid, Madrid, España

<sup>g</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Clínic i Provincial de Barcelona, IDIBASP, Universitat de Barcelona, Barcelona, España

<sup>h</sup> Unidad de Enfermedades Infecciosas, Servicio de Medicina Interna, Hospital Universitario de Salamanca, Salamanca, España

<sup>i</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Universitario la Paz, Madrid, España

## RESUMEN

Durante marzo de 2020, el virus SARS-CoV-2 se ha extendido por toda Europa, con especial intensidad en Italia y España. Ante la emergencia creada por el brote de COVID-19, la inmensa mayoría de las salas de hemodinámica y electrofisiología han visto alterada su actividad habitual. Además se enfrentan a la realización de procedimientos en pacientes con diagnóstico confirmado de COVID-19 o con la incertidumbre en casos no confirmados. El presente texto es un documento de consenso de la Asociación de Cardiología Intervencionista y la Asociación del Ritmo Cardíaco de la Sociedad Española de Cardiología que pretende dar información al personal sanitario de estas instalaciones de cardiología invasiva (hemodinámica y electrofisiología y marcapasos) para garantizar una atención de calidad a los pacientes así como unos niveles los niveles adecuados de prevención de la infección.

**Palabras clave:** Cardiología intervencionista. Electrofisiología. Infección. Prevención. COVID-19. Coronavirus. Pandemia.

## Consensus document of the Interventional Cardiology and Heart Rhythm Associations of the Spanish Society of Cardiology on the management of invasive cardiac procedure rooms during the COVID-19 coronavirus outbreak

## ABSTRACT

During March 2020, the SARS-CoV-2 virus spread throughout Europe, with the spread being especially intense in Italy and Spain. Given the emergency created by the COVID-19 outbreak, routine activity has been altered in most cardiac catheterization and electrophysiology labs. Health staff working in these areas are faced with performing procedures in patients with a confirmed diagnosis of COVID-19 or with uncertainty in unconfirmed cases. This article is a consensus document of the Interventional Cardiology Association and Heart Rhythm Association of the Spanish Society of Cardiology and aims to provide information to health care professionals working in these invasive cardiology facilities (cardiac catheterization and electrophysiology labs, pacemaker implantation) in order to guarantee quality patient care and adequate levels of infection prevention.

**Keywords:** Interventional cardiology. Electrophysiology. Infection. Prevention. COVID-19. Coronavirus. Pandemic.

<sup>◊</sup> Los autores firmantes pertenecen a las siguientes entidades científicas: Asociación de Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología: R. Romaguera (vocal), I. Cruz-González (presidente electo), S. Ojeda (vocal) y R. Moreno (presidente). Asociación del Ritmo Cardíaco de la Sociedad Española de Cardiología: J. Jiménez-Candil (presidente), D. Calvo (presidente electo), J. García Seara (vocal), V. Cañadas-Godoy (vocal). Grupo de Trabajo de Hemodinámica Cardíaca de la Asociación Española de Enfermería en Cardiología: E. Calvo.

\* **Autor para correspondencia:** Servicio de Cardiología, Hospital Universitario de Bellvitge, Feixa Llarga s/n, 08907 L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, España. Correo electrónico: rafaromaguera@gmail.com [R. Romaguera].

Online: 16-03-2020.

Full English text available from: [www.recintervcardiol.org/en](http://www.recintervcardiol.org/en).

<https://doi.org/10.24875/RECIC.M20000114>

2604-7306 / © 2020 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Permanyer Publications. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND 4.0.

## INTRODUCCIÓN

El 31 de diciembre de 2019 las autoridades de la República Popular China, comunicaron a la Organización Mundial de la Salud varios casos de neumonía de etiología desconocida en Wuhan, una ciudad situada en la provincia china de Hubei. Una semana más tarde confirmaron que se trataba de un nuevo coronavirus que ha sido denominado SARS-CoV-2. Durante el mes de febrero el virus se extendió por el norte de Italia y posteriormente por el resto de Europa, incluyendo España, donde se ha decretado el inicio del plan de contención con fecha de 10 de marzo 2020. El 13 de marzo de 2020 el Estado Español ha declarado de forma efectiva el estado de alarma recogido en el ordenamiento constitucional (art. 116.2 de la Constitución Española), lo que implica cambios en la organización de las instalaciones, personal y servicios sanitarios. Las respectivas consejerías de sanidad de las comunidades autónomas, siguiendo la situación legal vigente, han transmitido la normativa de actuación que de forma general afecta a la disponibilidad del personal sanitario (horario laboral, permisos, exenciones, etc.) y a la práctica clínica y de procedimientos, restringiendo su actividad frecuentemente a lo urgente. Desde la Asociación de Cardiología Intervencionista y la Asociación del Ritmo Cardíaco de la Sociedad Española de Cardiología entendemos que el compromiso debe de ser manifiesto y adecuarse a las mejores prácticas en el contexto regulatorio vigente.

Al igual que otros de la familia de los coronavirus, este virus causa diversas manifestaciones clínicas englobadas bajo el término COVID-19, que incluyen cuadros respiratorios que cambian desde el resfriado común hasta cuadros de neumonía grave con síndrome de distrés respiratorio, *shock* séptico y fallo multiorgánico<sup>1</sup>. Además, los pacientes con enfermedad cardiovascular previa e infección por COVID-19 tienen un mal pronóstico<sup>2</sup>. Sin embargo, la mayoría de los casos de COVID-19 notificados hasta el momento son cuadros leves, aunque su tasa de contagio es alta, lo que obliga a tomar medidas en todos los ámbitos, sanitarios y no sanitarios.

Ante la emergencia creada por el brote de coronavirus COVID-19, la inmensa mayoría de las salas de hemodinámica y electrofisiología han visto alterada su actividad habitual. Además se enfrentan a la realización de procedimientos en pacientes con diagnóstico confirmado de COVID-19 o con la incertidumbre en casos no confirmados. Por otro lado, las unidades de cardiología intervencionista son, por lo general, unidades cerradas en cuanto al agrupamiento del personal sanitario implicado. Esto supone una situación de riesgo para la prestación asistencial en caso de cuarentenas decretadas en unidades particulares.

El presente texto es un documento de consenso que pretende dar información al personal sanitario de estas instalaciones de cardiología invasiva (hemodinámica y electrofisiología y marcapasos) para garantizar una atención de calidad a los pacientes, así como unos niveles adecuados de prevención de la infección para la protección de los familiares y personas que conviven con la persona afectada, y a los trabajadores de los centros asistenciales, aquellos profesionales del sistema sanitario que la atiendan y al resto de población en su conjunto.

## GESTIÓN DEL PERSONAL E INDICACIONES DE PROCEDIMIENTOS

Recomendamos que en cada unidad se tomen las medidas oportunas para sectorizar la agrupación del personal sanitario implicado, de forma que las posibles cuarentenas puedan ser aplicadas por grupos dentro de cada unidad.

En pacientes electivos, recomendamos considerar demorar el procedimiento, a no ser que la situación clínica no lo permita.

## ABORDAJE DEL PACIENTE ANTES DE SU ENTRADA A LA SALA

En relación con el abordaje de los pacientes previamente a su entrada a la sala de hemodinámica y electrofisiología, se recomienda (figura 1):

- La máxima coordinación para minimizar tiempos de espera preprocedimiento o tras el procedimiento en la zona de espera.
- Todos los pacientes deben usar mascarilla quirúrgica mientras esperen.
- Se debe interrogar a todos los pacientes por síntomas respiratorios, fiebre o contactos cercanos antes de entrar a la sala; también se recomienda tomar la temperatura a todos los enfermos.

## ABORDAJE DEL PACIENTE SIN CONFIRMACIÓN DE INFECCIÓN POR COVID-19

Ante la coyuntura actual y la posibilidad de tener que tratar pacientes asintomáticos o no diagnosticados, recomendamos extremar las medidas de protección<sup>3</sup>, especialmente en aquellos procedentes de urgencias. También se deben considerar de alto riesgo los procedimientos que impliquen la manipulación de la vía aérea y/o esofágica. Se recomienda:

- Pacientes: mascarilla quirúrgica antes de entrar a la sala.
- Médicos y enfermeros: lavado de manos, bata estéril e impermeable, guantes estériles, gafas antisalpicadura, gorro que cubra el pelo y mascarilla quirúrgica.
- Cardiólogos o enfermeros circulantes: gafas, guantes, gorro y mascarilla quirúrgica.

En pacientes con síntomas respiratorios en zonas de transmisión comunitaria, los pacientes con contactos confirmados o los pacientes que se prevea que pueden requerir ecocardiografía transesofágica, ventilación manual, intubación u otra manipulación de la vía aérea se recomienda idéntico abordaje que en los casos en investigación o confirmados de COVID-19 en lo que respecta a la prevención de contagios (ver siguiente apartado). Los pacientes inestables, especialmente aquellos con elevación del segmento ST se deben abordar también como los pacientes con confirmación de COVID-19.

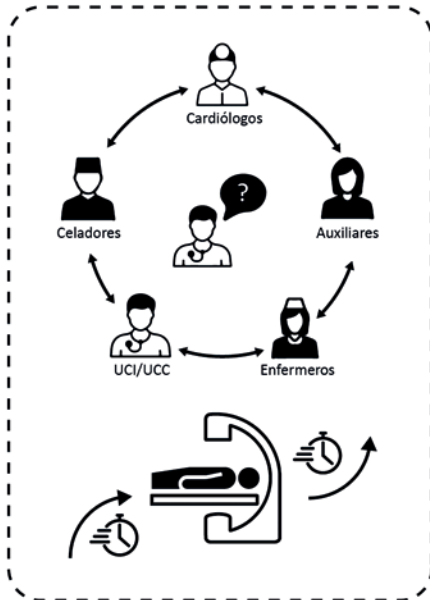
## ABORDAJE DEL PACIENTE CON SOSPECHA O CONFIRMACIÓN DE COVID-19

En pacientes con sospecha o confirmación de COVID-19, se recomiendan las siguientes medidas:

- Considerar los procedimientos que impliquen la manipulación de la vía aérea y/o esofágica de muy alto riesgo.
- Solo el personal imprescindible debe entrar a la sala.
- Las puertas permanecerán cerradas en todo momento.
- Preparar los fármacos antes de la entrada del paciente a la sala.
- Se debe evitar salir de la sala con equipamiento contaminado (ej. bata, guantes, mascarilla, etc.) para coger material

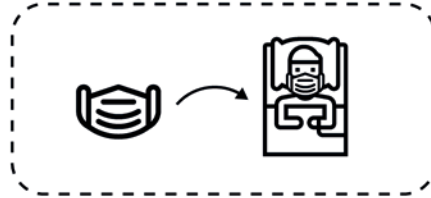
**ACCIONES IMPORTANTES PARA TODO PACIENTE ANTES DE ENTRAR A LA SALA**

**Coordinación**



La máxima coordinación para minimizar tiempos de espera preprocedimiento o tras el procedimiento en la zona de espera.

**Mascarilla**



Todos los pacientes deben usar mascarilla quirúrgica mientras esperen.

**Síntomas, fiebre**



Se debe interrogar a todos los pacientes por síntomas respiratorios, fiebre o contactos cercanos antes de entrar a la sala; también se recomienda tomar la temperatura a todos los enfermos.

**Figura 1.** Actuaciones requeridas antes de que el paciente acceda a la sala. UCC: unidad de cuidados críticos; UCI: unidad de cuidados intensivos.

(ej. stents, catéteres, etc.) por lo que se debería de prever en la medida de lo posible el material necesario.

**Material**

El material recomendado se muestra en la [figura 2](#) y se describe a continuación:

- Pacientes: mascarilla quirúrgica. Es importante destacar que las mascarillas FFP2 son mascarillas de protección personal, no de barrera. El aire que se expulsa por estas mascarillas está contaminado, por lo no se debe poner estas mascarillas al paciente infectado. El paciente portará mascarilla quirúrgica que actúa como barrera de las secreciones.
- Médicos y enfermeros: lavado de manos, bata reforzada impermeable con puño (si la bata no es impermeable, se deberá añadir un delantal de plástico), doble par de guantes (cuyo uso se recomienda en algunas comunidades autónomas), gafas antisalpicadura o gafas convencionales y pantalla, gorro y mascarilla filtrante de alta eficacia FFP2 en caso de disponibilidad<sup>4</sup> (para procedimientos como implante de desfibriladores, marcapasos y prótesis transcáter, se debe colocar una mascarilla quirúrgica por encima de la mascarilla FFP2). Se recomienda uso de zuecos cerrados o, en su defecto, calzas.
- Cardiólogos o enfermeros circulantes: guantes, gorro, bata impermeable y mascarilla FFP2 (en caso de disponibilidad).

**Normas de movilización del paciente de la camilla a la mesa del quirófano**

El personal encargado de pasar a un paciente con COVID-19 de la camilla a la mesa del quirófano debe llevar puesto previamente el equipo de protección individual, incluyendo bata impermeable a los fluidos, gorro, guantes que cubran el puño, gafas y mascarilla FFP2 (si está disponible). Al acabar la transferencia, se debe desvestirse como se indica a continuación, recordando no quitarse nunca la mascarilla mientras se encuentre dentro de la sala.

**Cómo vestirse**

A continuación se detalla cómo debe vestirse el personal ([figura 3](#)).

*Fuera de la sala*

- Asegurarse de no llevar joyas.
- Recogerse el pelo (si es necesario).
- Ponerse el delantal de plomo.
- Realizar una higiene correcta de manos según el método habitual.
- Colocarse mascarilla FFP2. Las gomas deben ir de la siguiente forma: la inferior, en la parte superior de la nuca; la superior,

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN DE LOS PROFESIONALES SANITARIOS EN PACIENTES COVID19+ EN LAS SALAS DE HEMODINÁMICA Y ELECTROFISIOLOGÍA		
PACIENTE	PERSONAL CIRCULANTE	PERSONAL LAVADO
MASCARILLA QUIRÚRGICA 	MASCARILLA FFP2* 	MASCARILLA FFP2* 
	GUANTES NITRILO 	2X GUANTES ESTÉRILES 
	GORRO 	GORRO 
	BATA IMPERMEABLE 	BATA ESTÉRIL IMPERMEABLE 
	GAFAS ANTISALPICADURA 	GAFAS ANTISALPICADURA 

**Figura 2.** Elementos de protección de los profesionales sanitarios en pacientes con infección confirmada o alta sospecha de COVID-19 en las salas de hemodinámica y electrofisiología. \* Para implante de marcapasos, desfibriladores y prótesis transcáteter, colocar una mascarilla quirúrgica por encima de la mascarilla FFP2.

- en la parte alta de la cabeza. Después debe ajustarse a nivel del puente nasal y de las mejillas para que aísle y no haya fugas<sup>5</sup>.
- Colocarse las gafas antisalpicadura.
- Colocarse el gorro.
- Segundo lavado de manos, uso de gel hidroalcohólico y frotado.
- Colocarse el primer par de guantes.
- Colocarse la bata.

#### Dentro de la sala

- Colocarse el segundo par de guantes por encima del puño.

#### Cómo desvestirse

Se recomienda que el personal se desvista tal y como se muestra en la [figura 3](#) y como se indica a continuación.

#### Dentro de la sala

- Retirarse la bata y simultáneamente el par de guante externo<sup>6</sup> y arrojarlos al contenedor del grupo III (no empujar la bata al contenedor para no desprender aerosol, ya que potencialmente podría estar infectada).

#### Fuera de la sala

- Retirarse el gorro.

- Retirarse el segundo par de guantes.
- Lavado de manos.
- Retirarse las gafas antisalpicadura, con los ojos cerrados.
- Retirarse la mascarilla cogiéndola por las gomas y nunca tocando el frontal (que se supone contaminado).
- Lavado de manos.

En caso de utilizarse un único par de guantes, se deben retirar estos en primer lugar extremando las precauciones para no tener contacto con la superficie contaminada. Después quitar la bata por la superficie interna extremando el cuidado para no tener contacto cutáneo con la superficie externa<sup>7</sup>.

**Importante:** La bata contaminada y los guantes contaminados (los externos) nunca deben salir de la sala. Nunca se debe estar dentro de la sala sin mascarilla FFP2 como mínimo. La mascarilla siempre se pone antes de entrar en la sala y no se retira hasta después de salir.

#### Tras finalizar el procedimiento

Una vez finalizado el procedimiento:

- Se recomienda desinfectar las gafas con toallitas para la desinfección de superficies con espectro biocida. Dejar mojadas y realizar un secado al aire. Para la desinfección se recomienda usar guantes, debido a la toxicidad de las toallitas y a que la superficie puede estar potencialmente contaminada.
- Se debe desechar todo el material utilizado en el procedimiento en contenedor de residuo sanitario grupo III y precintarlo al finalizar el procedimiento.

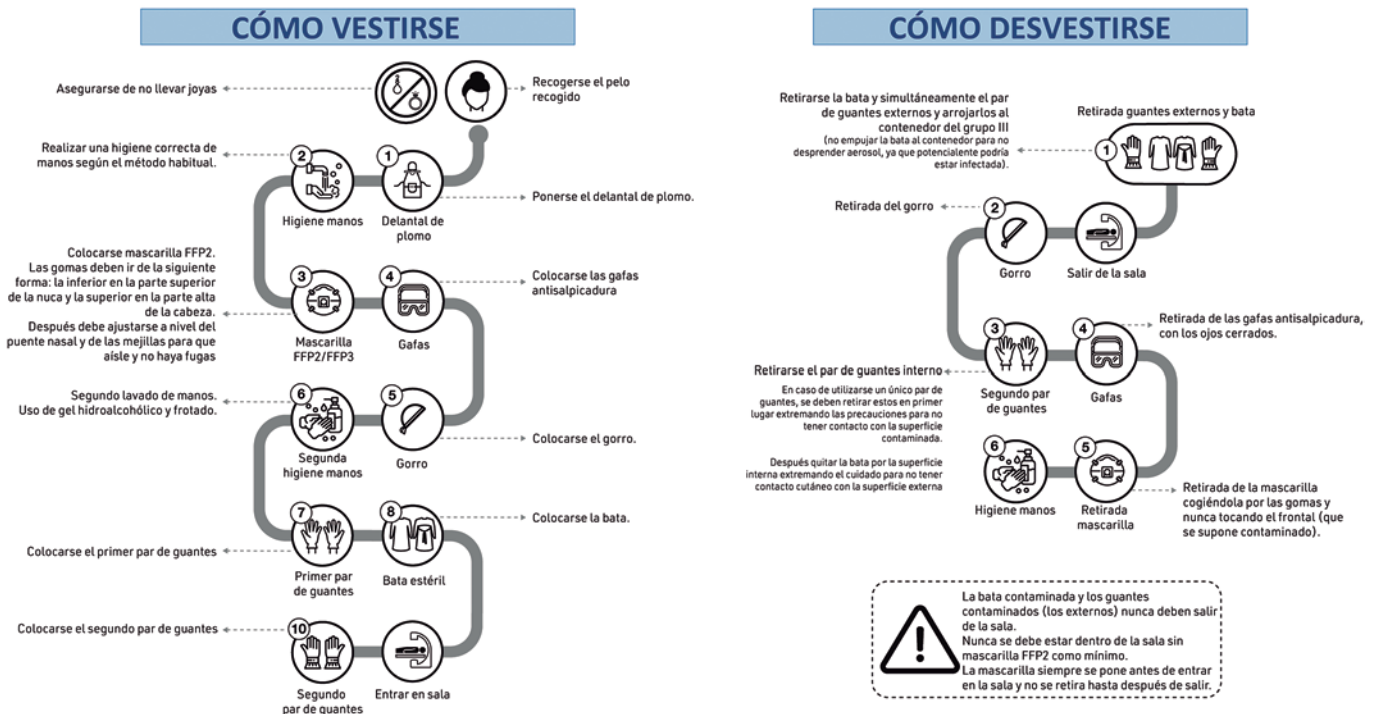


Figura 3. Indicaciones sobre cómo debe vestirse y desvestirse el personal sanitario de las salas de hemodinámica y electrofisiología.

- Se puede considerar cambio de pijama.
- Para el traslado del paciente a la habitación o centro de referencia, el paciente portará mascarilla quirúrgica; los celadores, así como todo el personal sanitario que acompañen al paciente en traslado, portarán mascarilla FFP2 (si está disponible).

**Limpieza de la sala**

En lo referente a las medidas de limpieza, se recomienda:

- Limpieza de la sala de acuerdo a los procedimientos específicos de cada centro para aislamiento de contacto y por gotas. Por ejemplo, con hipoclorito sódico con concentración 1.000 partes por millón, dejándolo 5 minutos en contacto con la superficie.
- Las bayetas de limpieza se deben tirar (desechables).
- El personal de limpieza debería ir equipado con equipos de protección individual.
- Tras la limpieza de la sala se suele considerar la limpieza de todos los espacios por los que ha estado el paciente infectado con robot de luz ultravioleta.
- Se recomienda que la limpieza se realice al menos 1 h tras el procedimiento, no inmediatamente, para que el aerosol se haya depositado.

**SITUACIONES ESPECIALES: PACIENTES GRAVES**

En caso de precisar oxígeno, se recomienda colocar mascarilla por encima.

Se desaconseja el uso de nebulizadores en pacientes con COVID-19 y se desaconseja también la ventilación no invasiva con presión positiva (tipo *continuous positive airway pressure* [CPAP] o *bilevel positive airway pressure* [BiPAP]).

Si llegado el caso el paciente requiere intubación y ventilación mecánica o reanimación cardiopulmonar, se deben extremar las medidas de prevención por el elevado riesgo de liberación de gotas.

**FÁRMACOS DE USO HABITUAL EN CARDIOLOGÍA EN PACIENTES CON COVID-19**

**Inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina/antagonistas del receptor de la angiotensina II**

No existe evidencia que sustente la hipótesis de que estos fármacos pueden ser deletéreos durante la infección por COVID-19, mientras que por el contrario existe una gran evidencia de sus beneficios cardiovasculares en determinada población. Por tanto, salvo que cambie la evidencia actual, no se recomienda retirarlos salvo inestabilidad hemodinámica<sup>8</sup>.

**Antitrombóticos**

Cualquier proceso inflamatorio provoca un aumento de la reactividad plaquetar. Sin embargo, no existe evidencia actual que respalde un uso diferente al habitual durante la infección por COVID-19. Por tanto, el uso de fármacos antitrombóticos y antiplaquetarios debe de considerarse, como es habitual, de acuerdo con el escenario clínico y al riesgo hemorrágico del paciente.

## CONFLICTO DE INTERESES

No se declara ninguno.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer a Agustín Fernández Císnal (Hospital Clínico de Valencia, Valencia, España) su colaboración en la elaboración de las figuras del documento.

## NOTA DEL EDITOR

El presente manuscrito se ha sometido a un proceso de revisión interno de excepcional prioridad por parte del equipo editorial debido al especial interés de difundir esta información entre la comunidad científica. Los editores agradecen a Publicaciones Permanyer su colaboración y compromiso para la rápida publicación de este documento.

## BIBLIOGRAFÍA

- Jin YH, Cai L, Cheng ZS, et al. A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version). *Military Med Res*. 2020. <https://doi.org/10.1186/s40779-020-0233-6>.
- Zeng YY, Ma YT, Zhang JY, et al. COVID-19 and the cardiovascular system. *Nat Rev Cardiol*. 2020. <https://doi.org/10.1038/s41569-020-0360-5>.
- Società Italiana di Cardiologia Interventistica. Gestione sale di emodinamica e cardiologia interventistica per emergenza covid-19. Disponible en: <https://gise.it/Uploads/EasyCms/GM%20CF%20per%20PD%20gestione%20covid-19%20-14892.pdf>. Consultado 14 Mar 2020.
- Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al SARS-CoV-2. Disponible en: [https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/PrevencionRRL\\_COVID-19.pdf](https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/PrevencionRRL_COVID-19.pdf). Consultado 6 May 2020.
- Generalitat de Catalunya. Procedimiento de actuación frente a casos de infección por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2. Disponible en: [http://canalsalut.gencat.cat/ca/salut-a-z/c/coronavirus-2019-ncov/material-professionals/index.html#googtrans\[ca|es\]](http://canalsalut.gencat.cat/ca/salut-a-z/c/coronavirus-2019-ncov/material-professionals/index.html#googtrans[ca|es]). Consultado 14 Mar 2020.
- World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) outbreak: rights, roles and responsibilities of health workers, including key considerations for occupational safety and health. Disponible en: [https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/who-rights-roles-respon-hw-covid-19.pdf?sfvrsn=bcabd401\\_0](https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/who-rights-roles-respon-hw-covid-19.pdf?sfvrsn=bcabd401_0). Consultado 14 Mar 2020.
- World Health Organization. Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease 2019 (COVID-19). Interim guidance 27 February 2020. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331215/WHO-2019-nCov-IPCPPE\\_use-2020.1-eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331215/WHO-2019-nCov-IPCPPE_use-2020.1-eng.pdf). Consultado 14 Mar 2020.
- Sociedad Española de Cardiología. No hay evidencia clínica ni científica para suspender tratamientos de IECA y ARA debido a la infección por COVID-19. Disponible en: <https://secardiologia.es/institucional/socios/comunicados/comunicados-oficiales/11446-no-hay-evidencia-clinica-ni-cientifica-para-suspender-tratamientos-de-ieca-y-ara-debido-a-la-infeccion-por-covid-19>. Consultado 14 Mar 2020.