

Actualización y recomendaciones en los cuidados al paciente cardiovascular durante la pandemia de COVID-19

Autores

Elena Calvo Barriuso^{1,2}, Ana Rojas García³, Albert Ariza Solè⁴, Gemma Simó Cubel³, Raquel Chaves Villarino³, Gemma Via Clavero^{2,5}, Rafael Romaguera Torres⁶, Emilio Jiménez Martínez⁷, M. Carmen Gutiérrez Milla⁸, Caridad Burgos García³, Luis Miguel Teruel Gila⁶, Araceli Chacón Aparicio⁹.

1 Enfermera gestora hemodinámica cardíaca y hospitalización de cardiología. Hospital Universitario de Bellvitge, Barcelona.

2 Profesora asociada Escuela Universitaria de Enfermería, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad de Barcelona, Grup de Recerca Infermera (GRIN), Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge (IDIBELL), Barcelona.

3 Enfermera de la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiológicos. Hospital Universitario de Bellvitge, Barcelona.

4 Responsable Unidad de Cuidados Intensivos Cardiológicos. Hospital Universitario de Bellvitge, Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge (IDIBELL), Barcelona.

5 Enfermera Clínica Área de Cuidados Intensivos. Hospital Universitario de Bellvitge, Barcelona.

6 Médico Adjunto Unidad Hemodinámica Cardíaca. Hospital Universitario de Bellvitge, Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge (IDIBELL), Barcelona.

7 Enfermero clínico de control de la infección. Hospital Universitario de Bellvitge, Barcelona.

8 Enfermera Higienista. Hospital Universitario de Bellvitge, Barcelona.

9 Adjunta de Área Proceso Hospitalización. Dirección enfermera. Hospital Universitario de Bellvitge, Barcelona.

Dirección para correspondencia

Elena Calvo Barriuso
Department of Heart Disease
Bellvitge University Hospital
Feixa llarga s/n
08907 Hospitalet de Llobregat, Barcelona
Correo electrónico:
ebarriuso@bellvitgehospital.cat

Resumen

En la situación de pandemia que estamos viviendo actualmente, donde todos estamos aprendiendo juntos, investigando juntos, cuidando juntos, a gran velocidad, se establece la necesidad más que nunca de recopilar la información publicada para unificar los cuidados con la máxima evidencia científica.

El paciente cardiovascular, siempre presente por la importancia en su atención por ser la primera causa de mortalidad en el mundo, vuelve a ser protagonista durante la pandemia: por la afectación de COVID-19 a nivel cardíaco, por la afectación de COVID-19 a pacientes con patología de base cardiovascular, y por todos los pacientes crónicos donde la prevención secundaria y terciaria y la detección precoz de complicaciones es clave para el control de su enfermedad, y durante estos días puede verse afectada.

El objetivo de este artículo es la recogida de las últimas novedades sobre COVID-19 en España, a nivel epidemiológico y a nivel de los cuidados que precisan nuestros pacientes según las recomendaciones de Sanidad y de las organizaciones científicas, con la dificultad de que la información es constantemente cambiante según pasan los días y vamos conociendo nuevos datos sobre la pandemia.

Los cuidados enfermeros son clave en el cuidado del paciente COVID-19, por ello se intenta facilitar las últimas recomendaciones, con los cuidados generales al paciente con COVID-19 pero también centrados en el paciente cardiovascular.

Palabras clave: COVID-19, enfermedades cardiovasculares, enfermería, cuidados de enfermería.

Update and recommendations on cardiovascular patient care during pandemic by COVID-19

Abstract

Under the current situation of pandemic we are undergoing, where we are all learning together, researching together, taking care together, and at high speed, we need more than ever to gather the information that has been published so as to unify healthcare with the maximum scientific evidence.

The cardiovascular patient, always being present due to the importance his/her caring has, as it is the leading cause of death worldwide, is again the protagonist during the pandemic: because of the effects of COVID-19 at heart level, because of the effects of COVID-19 in patients with a cardiovascular condition, and because of all chronic patients for whom secondary and tertiary prevention and early detection of complications are a key aspect for controlling their disease and during these days may become affected.

The aim of this article is to gather the latest news on COVID-19 in Spain, both at the epidemiological level and in connection with the care our patients need in accordance with the recommendations given by the Health Service and by the scientific organizations, with the difficulty that the information is constantly changing as the days pass by and we continue learning about new data on the pandemic.

Nursing care is a key aspect in caring the COVID-19 patient, hence we try to facilitate the latest recommendations, with the general care provided to the patient with COVID-19, but also focused on the cardiovascular patient.

Keywords: COVID-19, cardiovascular diseases, nursing, nursing care.

Enferm Cardiol. 2020; 27 (79): 13-24.

¿QUÉ ES COVID-19 Y QUÉ PROVOCA?

Nos encontramos ante una pandemia, donde todos los países están adaptando de forma continua sus datos, protocolos e información de seguridad pública debido a la velocidad de la expansión de la transmisión e incremento de los porcentajes de mortalidad en pacientes con COVID-19. El Comité de Emergencias del Reglamento Sanitario Internacional (RSI, 2005) ha declarado el brote como una emergencia de salud pública de importancia internacional (ESPII) en su reunión del 30 de enero de 2020.

El 31 de diciembre de 2019 las Autoridades de la República Popular China, comunicaron a la OMS 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. 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 en gran parte de los casos suelen ser leves, con síntomas como:

- ✓ Fiebre
- ✓ Tos
- ✓ Disnea
- ✓ Cefalea
- ✓ Fatiga generalizada

Pero también se están dando cuadros de neumonía grave con síndrome de distrés respiratorio, *shock* séptico y fallo multiorgánico¹. Recientemente expertos recogen también cuadros del aparato cardiovascular y gastrointestinal.

El virus accede al interior del organismo principalmente a través de la vía respiratoria, aunque también puede hacerlo

atravesando la red capilar externa de los ojos y párpados. En los casos más leves, queda atrapado en las vías respiratorias altas produciendo síntomas ligeros similares a los de una gripe estacional. No obstante, en algunos casos en los que la carga viral ha sido muy alta, la exposición prolongada (sanitarios), coincidente con un sistema inmunitario debilitado (edad avanzada, enfermedades del sistema inmune u otras patologías debilitantes) el virus alcanza la unidad funcional terminal del pulmón: el alvéolo².

Se habla en gran escala de los efectos que sin duda provoca a nivel respiratorio, pero también se están encontrando diferentes hallazgos a nivel circulatorio:

✓ Trombosis intravascular, potenciando la inflamación y promoviendo la oclusión de las arterias, especialmente en el lecho coronario y cerebral².

✓ Al infiltrar la unidad funcional cardiaca: el cardiomiocito, induce una inflamación local determinante de una miocarditis viral aguda inductora de fallo cardiaco de diverso grado.

✓ Trastorno microcirculatorio, afectando selectivamente al corazón y al hígado².

Para este estado pro-trombótico, se está probando el tratamiento con diversos anticoagulantes pero aún no hay publicaciones sobre resultados.

Los pacientes hipertensos también parecen más predispuestos a la infección y a su peor evolución, aunque no está del todo confirmado excepto para aquellos en los que la hipertensión fue el factor determinante de complicaciones cardiovasculares graves del tipo de la angina, el infarto, el ictus, las arritmias y la insuficiencia cardiaca².

Se ha teorizado sobre la toma de los fármacos IECA (inhibidores de la enzima de conversión de angiotensina) y

ARAI (bloqueadores de los receptores AT1 de la angiotensina 2) y su propensión a contraer la infección por COVID-19. Según la nota de seguridad de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios³, no ha podido aún establecerse con certeza estas sospechas por lo que no existen recomendaciones específicas sobre si los pacientes hipertensos deben continuar tratándose con estos fármacos, es más, es primordial ahora, que el paciente tome su medicación habitual, excepto orden médica, y mantenga sus cifras de tensión arterial dentro de la normalidad.

También se ha presentado en un porcentaje de los afectados por COVID-19 manifestaciones gastrointestinales. En algunos pacientes, las manifestaciones respiratorias y cardiovasculares del virus son poco elocuentes o incluso llegan a estar ausentes, mientras que síntomas del tipo de la diarrea, náuseas, vómitos, falta de apetito y trastornos del olfato (anosmia) y del gusto, serían los elementos típicos de esa variante infectiva. Por tanto, los expertos indican que hay que extremar la limpieza de manos, especialmente cuando se vuelve del baño.

Datos epidemiológicos

A nivel global, hasta el 18 de abril, el último balance oficial ofrecido, por el Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias⁴, se han notificado al menos 2.078.605 casos y 139.515 fallecidos.

En la **tabla 1** podemos observar los países con mayor número de casos confirmados de COVID-19 a nivel mundial.

Tabla 1. Países con mayor número de casos confirmados de COVID-19 a 18 de abril de 2020 según el Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias.

Países con mayor número de casos conformados de COVID-19 (18/04/2020)	
Europa	1.072.546
Estados Unidos	661.712
China	84.180
Irán	79.494
España	191.726
Italia	172.434
Alemania	133.830
Francia	109.252

Características demográficas y clínicas

Se ha descrito que, al analizar todos los factores en conjunto: hipertensión arterial, diabetes mellitus o cardiopatía isquémica, la edad avanzada sigue siendo el predictor más potente de mal pronóstico. *The Lancet*⁵ publica un estudio de 191 pacientes hospitalizados con COVID-19 confirmado en Wuhan, demostrando un mayor riesgo de mortalidad asociado con la edad avanzada, una puntuación alta en la *Sequential Organ Failure Assessment score* (SOFA score) y un dímero D elevado.

La sección de Cardiología Geriátrica de la Sociedad Española de Cardiología, publica el documento titulado «Coronavirus en el paciente mayor: una emergencia geriátrica»⁶ y, teniendo en cuenta que España es uno de los países más envejecidos a nivel mundial, habla de la pandemia por coronavirus como una «emergencia geriátrica». En dicho documento afirman que, a fecha de 22 de marzo, el 20% de

los pacientes confirmados tenían más de 70 años, teniendo en cuenta el sesgo por infradiagnóstico en síntomas leves o asintomáticos y las residencias de la tercera edad.

En España en la actualización 80 COVID-19 del Ministerio de Sanidad con fecha de 19 de abril de 2020⁷ informan que el grupo de edad donde se han registrado más defunciones dentro de los casos, ha sido el de mayores de 70 años, concentrando más del 80% de los fallecidos tanto en hombres como mujeres. Se puede observar como la tasa de letalidad pasa del 1,4% entre 50 - 59 años al 24,1% entre 80 - 89 y alcanza el 25,1% entre mayores de 90.

Los pacientes de edad avanzada con cardiopatía son especialmente vulnerables por tres motivos: son pacientes en riesgo de descompensación (en mayor o menor medida en función de la situación de su patología cardiovascular), constituyen un grupo de riesgo elevado para la infección por lo que las medidas de aislamiento deben ser especialmente estrictas, y tienen una peor accesibilidad a las posibilidades de telemedicina (dificultades en la comunicación telefónica, no acceso o desconocimiento de nuevas tecnologías)⁸.

En cuanto a la situación de COVID-19 de la población general en España, según los datos extraídos de la plataforma informática SiViES⁹ (Sistema para la Vigilancia en España), que gestiona el Centro Nacional de Epidemiología, en la cual se notifican los casos diariamente por parte de las comunidades autónomas, podemos extraer los siguientes datos a fecha de 16 de abril de 2020.

En la **figura 1** podemos observar la descripción de la situación actual del total de pacientes confirmados con COVID-19 en España.

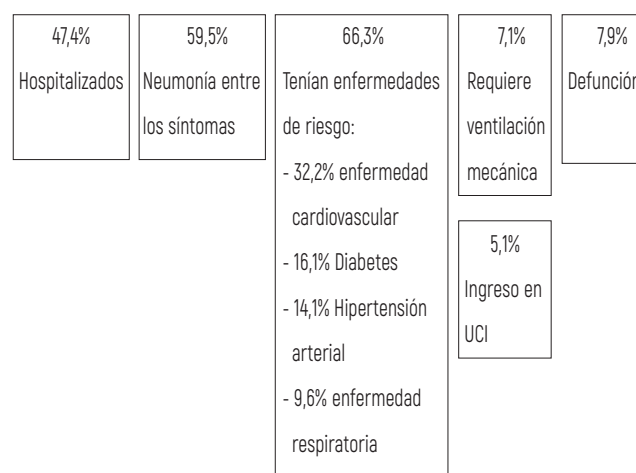


Figura 1. Descripción del total de confirmados COVID-19 en función de hospitalización, enfermedades de riesgo, ingreso en UCI y fallecimiento a fecha 16 de abril según datos del SiViES.

Los hombres presentan una mayor prevalencia de neumonía, enfermedades de base (cardiovascular, respiratoria, diabetes) y un mayor porcentaje de hospitalización, admisión en UCI, ventilación mecánica y letalidad que las mujeres⁸.

Un 19,6% de los casos notificados a SiViES son trabajadores sanitarios (dato calculado sobre los casos que tenían información sobre esta variable)⁸.

CUIDADOS AL PACIENTE CON COVID-19

Valoración inicial y consideraciones al ingreso hospitalario

Según las recomendaciones del Ministerio de Sanidad en el documento «Manejo clínico del COVID-19: atención hospitalaria»¹ se realiza un resumen de las principales aspectos a destacar:

- Los casos de COVID-19 pueden presentar cuadros leves, moderados o graves, incluyendo neumonía, síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), sepsis y *shock* séptico.

- El paciente debe cuidarse con las «Precauciones estándar y precauciones de contacto y de transmisión por gotas».

Así está recogido en las indicaciones del ministerio pero tal y como está desarrollado en el artículo en el apartado de medidas de precaución de transmisión, el tiempo que estas partículas quedan en suspensión cuando se genera algún aerosol o en superficies es mucho mayor que el resto de coronavirus conocidos. Por este motivo, los equipos de protección individual utilizados en la práctica, son aquellos indicados para la transmisión por contacto y aire.

- Si se tratara de una enfermedad no complicada o con sintomatología leve, se indicará a las personas la realización de aislamiento domiciliario. El aislamiento se mantendrá hasta transcurridos 14 días desde el inicio de los síntomas, siempre que el cuadro clínico se haya resuelto. El seguimiento será supervisado por su médico de Atención Primaria o de la forma establecida en cada comunidad autónoma.

- La identificación temprana de aquellos casos con manifestaciones graves permite la realización de tratamientos de apoyo optimizados de manera inmediata y un ingreso (o derivación) seguro y rápido a la unidad de cuidados intensivos de acuerdo con los protocolos regionales o nacionales

El reconocimiento de gravedad en presencia de neumonía se realizará de forma inmediata en la valoración inicial si hay presencia de insuficiencia respiratoria (SaO₂ < 90 aire ambiente) o frecuencia respiratoria ≥ 30 RPM.

Entre los factores de riesgo cardiovascular que pueden agravar la infección del coronavirus se encuentran aquellos pacientes con:

1. Antecedentes de infarto de miocardio
2. Angina de pecho
3. Cirugía de revascularización coronaria por *bypass* arterio-venoso o por angioplastia complementada con *stents* intracoronarios
4. Pacientes con arritmias crónicas del tipo de la fibrilación auricular, así como aquellos que sufren de insuficiencia cardíaca crónica, hipertensión arterial mal controlada y diabetes del adulto de difícil control, no en vano, la diabetes quedó definida hace tiempo como una enfermedad cardiovascular de origen metabólico.

Según las recomendaciones actuales¹, los factores riesgo con indicación de test diagnóstico y valoración de ingreso si resultado positivo y posible tratamiento son en el caso de las cardiopatías:

- ✓ Con repercusión hemodinámica

- ✓ Precisan tratamiento médico
- ✓ Hipertensión pulmonar
- ✓ En lista de espera de trasplante
- ✓ Postoperatorio reciente de cirugía o cateterismo

Oxigenoterapia en el paciente COVID-19

En el cuidado al paciente con COVID-19 que precise oxigenoterapia, deben tenerse en cuenta diversas premisas, adaptadas al tipo de patología pero también a la máxima seguridad del paciente y del profesional sanitario:

- En general, se minimizará la aspiración de secreciones y toma de muestras respiratorias (se recomienda el uso de sistemas cerrados de aspiración). Se evitará la ventilación manual con mascarilla y bolsa autoinflable; cuando deba utilizarse, se hará con un filtro antimicrobiano de alta eficiencia entre la bolsa autoinflable y la mascarilla y se ventilará sellando bien para evitar fugas¹⁰.

- Se recomienda la administración de broncodilatadores en cartucho presurizado asociado a cámara espaciadora o la administración de inhaladores secos para evitar la generación de aerosoles. En caso de emplear broncodilatadores en aerosol se recomienda una habitación con presión negativa si hay disponibilidad.

- En situaciones de ingreso en UCI, es prudente establecer medidas de precaución intensificadas (mono integral con capucha o bata impermeable de manga larga con capucha o gorro y calzas para cubrir el calzado), sobre todo con algunos pacientes, especialmente niños, en los cuales su comportamiento puede ser imprevisible, y que pueden no cumplir las medidas de higiene respiratoria, lo que puede aumentar el riesgo de contaminación del personal que les atiende. Cuando el paciente esté consciente y sea portador de gafas de alto flujo, gafas nasales o mascarilla tipo venturi, se recomienda que, mientras el personal sanitario esté en la habitación con él, lleve por encima mascarilla quirúrgica.

- Si vamos a realizar maniobras que producen aerosoles (como aspiraciones de secreciones respiratorias, aerosolterapia y nebulización, toma de muestras respiratorias del tracto inferior, lavado broncoalveolar, oxigenoterapia de alto flujo, ventilación no invasiva, ventilación manual, intubación, ventilación mecánica, realización de traqueostomía quirúrgica o resucitación cardiopulmonar) es especialmente importante asegurar el buen funcionamiento y sellado adecuado de las mascarillas de protección respiratoria utilizadas por parte del profesional.

- En la ventilación no invasiva (VNI), si es estrictamente necesaria su utilización, se debe lograr un sellado adecuado de las interfases para evitar las fugas (siempre que sea posible, mantener una fuga menor a 20 l/min), y emplear preferentemente VNI con doble tubuladura y filtro. En todo caso y durante esos momentos es especialmente importante que solo esté presente el mínimo personal imprescindible y utilice las precauciones recomendadas.

*Para evitar lesiones cutáneas diversa bibliografía recomienda la utilización de apósitos hidrocoloides, pero éstos pueden elevar las fugas. Una de las opciones más utilizadas es la aplicación de ácidos grasos hiperoxigenados.

· Si es necesaria la intubación orotraqueal, se deben seguir las recomendaciones publicadas a este respecto¹⁰:

- Se recomienda el uso de doble guante, tras llevar a cabo la intubación y la manipulación de la vía aérea se retirarán el primer par de guantes.
- Si la intubación es planificada, se debe realizar preoxigenación con oxígeno al 100% usando mascarilla facial durante un periodo de al menos 5 minutos, asegurándose el sellado de la misma.
- Evitar si es posible la ventilación manual antes de la intubación. Si fuera necesario, se pondrá un filtro de alta eficiencia entre la mascarilla y la bolsa autohinchable, se realizará un correcto sellado de la mascarilla para evitar fugas y se utilizarán pequeños volúmenes corrientes aumentando la frecuencia respiratoria.
- Se recomienda que la intubación sea llevada a cabo por el profesional disponible más experimentado en el manejo de la vía aérea.
- Se recomienda un protocolo de inducción de secuencia rápida, previendo la realización de presión cricoidea por parte de un asistente.
- Valorar el uso de laringoscopia/videolaringoscopia desechable (o esterilización mediante óxido de etileno).
- Ante vía aérea difícil prevista, considerar el uso de un dispositivo alternativo preferentemente un videolaringoscopio de pala angulada. Prever el uso de una guía de intubación.
- Se recomienda el empleo de tubos endotraqueales con balón, así como el uso de aspiración subglótica y sistema de aspiración cerrado.
- Comprobar inmediatamente tras la intubación la posición del tubo endotraqueal (TOT). Asegurar la adecuada protección del estetoscopio y la limpieza posterior de todo el material no desechable empleado.

· Si se realiza ventilación mecánica, se emplearán dos filtros antimicrobianos de alta eficiencia (ramas inspiratoria y espiratoria) y todo el material utilizado será preferentemente desechable (se catalogará como residuo de clase III). Se usará el sistema de aspiración cerrado de secreciones. La utilización de filtros de alta eficiencia permite el intercambio de calor y humedad.

· Evitar el uso de humidificación activa durante el tiempo de ventilación mecánica.

Durante la experiencia con pacientes COVID-19, se están encontrando con relativa frecuencia pacientes que presentan tapones mucosos de consistencia espesa que ocluyen el TOT, por lo que en pacientes seleccionados, se está usando siempre con doble rama calentada para evitar la condensación. En el análisis riesgo beneficio en la práctica, es preferible la humidificación a tener que cambiar un TOT de urgencia por obstrucción ya que genera mucho riesgo para el paciente y para los profesionales por los aerosoles generados.

· Durante el tiempo en que el paciente se encuentre en ventilación mecánica, se evitarán las desconexiones del circuito.

· La colocación del paciente en la posición de decúbito prono es una técnica no invasiva que ha demostrado su eficacia en diversos estudios como medida terapéutica adicional en el

tratamiento en pacientes con SDRA y está siendo ampliamente utilizada en los pacientes graves con COVID-19, tanto intubados como en respiración espontánea. Es necesario colocar al paciente en decúbito prono lo antes posible y ventilar al paciente en esta posición al menos 16 horas. Las maniobras para pronar a un paciente requieren entrenamiento y suelen requerir la colaboración de 4-5 personas.

Siempre que exista disponibilidad en el centro hospitalario, en pacientes con insuficiencia respiratoria o *shock* deberá iniciarse oxigenoterapia suplementaria con una mascarilla con filtro de exhalado, si es posible, ajustando el flujo hasta alcanzar una saturación de oxígeno capilar adecuada a la edad y estado del paciente. En el caso de *shock* séptico deberá administrarse antibioterapia de manera precoz. Si el paciente presenta criterios de gravedad se valorará la necesidad de ingreso en una Unidad de Cuidados Intensivos¹⁰.

Una parte primordial de los cuidados enfermeros irán dirigidos a intentar disminuir la ansiedad y favorecer el máximo confort del paciente, a menudo solo sin el apoyo familiar, con además de la sensación de ahogo, las preocupaciones y ansiedad acompañante.

Membrana de oxigenación extracorpórea (ECMO)

En los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) en los que persisten con insuficiencia respiratoria grave e importantes dificultades de ventilación, se aconseja, en los centros que dispongan de ello, aplicar ECMO generalmente venovenosa a excepción que exista fallo cardiaco asociado valorándose entonces utilizar la técnica venoarterial.

Aunque no existen estudios aleatorizados en el SDRA de causa viral se han observado porcentajes de supervivencia de hasta el 50% en el SDRA causado por influenza. Según la poca información publicada hasta la fecha, el 26% de los pacientes hospitalizados con COVID-19 requiere ingreso en UCI, de los cuales un 47% requerirán ventilación mecánica y el 11% requerirán soporte con ECMO, es decir, podría ser en torno a un 4% del total de pacientes hospitalizados¹⁰.

En caso de que el centro no disponga de tratamiento con ECMO debe valorarse su traslado a un centro de referencia.

Indicaciones de ECMO¹⁰

· ECMO veno-venosa

Insuficiencia respiratoria que cumpla los siguientes criterios:

○ Potencialmente reversible.

○ Grave:

· PaO₂/FIO₂ < 60 mmHg con FIO₂ > 0,9 durante más de 3 horas a pesar de medidas de rescate de hipoxemia refractaria.

· PaO₂/FIO₂ < 100 mmHg con FIO₂ > 0,9 durante más de 6 horas a pesar de medidas de rescate de hipoxemia refractaria.

· Hipercapnia descompensada (PaCO₂ > 80 mmHg y pH < 7,25) durante más de 6 horas a pesar de medidas de rescate.

○ Refractaria:

· Hipoxemia: PaO₂ no mejora más del 20% con decúbito prono.

· Hipercapnia: Refractaria a ECLS Removal CO₂.



Figura 2. Enfermeras cuidando a un paciente portador de asistencia ventricular Levitronix[®], tras haber sido portador de ECMO[®] venoarterial con COVID-19, de la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiológicos del Hospital Universitario de Bellvitge.

· ECMO venoarterial

Shock que cumple los siguientes criterios:

- Potencialmente reversible.
- Grave:
 - Presión arterial sistólica < 90 mmHg durante más de 30 minutos, con índice cardiaco < 2,2 l/min/m²
- Refractario:
 - Evidencia de aporte tisular de oxígeno insuficiente (hiperlactacidemia, oliguria, alteración del nivel de conciencia, congestión pulmonar, SvO₂ inferior al 65%) a pesar de medidas convencionales: drogas vasoactivas o balón de contrapulsación, en el caso de que esté indicado.

Atención al paciente COVID-19 hospitalizado

Se potenciarán las medidas de registro, control y monitorización que no requieran entrar en la habitación del paciente, para disminuir el riesgo de contagio, siempre que sean compatibles con proporcionar una adecuada atención al paciente. Si es necesario entrar en la habitación, pero no es necesario estar cerca del paciente, se mantendrá una distancia mínima ideal 2 metros del paciente. El personal planificará y permanecerá en la habitación el tiempo mínimo necesario para realizar las tareas que requieran entrar en la estancia¹.

Es importante disponer de un ECG al ingreso para analizar la duración del intervalo QT, ya que algunos de los fármacos recomendados para el manejo de la enfermedad pueden alargar el QT y generar complicaciones arritmicas.

Atención al paciente COVID-19 en quirófano

El tipo de anestesia dependerá de las condiciones respiratorias del paciente y el tipo de intervención quirúrgica. Siempre que sea posible la anestesia regional (bloqueo nervioso, anestesia espinal) ésta será de elección, permaneciendo el paciente durante todo el proceso con mascarilla quirúrgica. No existe evidencia de superioridad de ninguna técnica anestésica¹⁰.

- Antes de la llegada a quirófano es obligado que se preparen previamente todos los dispositivos (mascarillas, videolaringoscopia, tubos traqueales, cánulas de Guedel, etc), así como sueros, con y sin sistemas, para evitar en lo posible la apertura y manipulación de los carros. Utilizar en lo posible material desechable.

- Se preparará toda la medicación potencial de uso, colocada sobre una batea grande, evitando en lo posible la manipulación de los carros de medicación. De la misma forma, todo lo que sea necesario para la cirugía debe estar disponible en el interior de quirófano para evitar la apertura de puertas tras la entrada del paciente.

- La monitorización inicial será la estándar según las recomendaciones de la ASA y la SEDAR (ECG continua, PANI, SatO₂).

- Durante la intervención las puertas de quirófano permanecerán herméticamente cerradas, sólo permanecerá en su interior el mínimo personal requerido el cual llevará el EPI completo y mascarillas sin válvula espiratoria.

- Se recomienda minimizar las desconexiones del ventilador y utilizar sondas de aspiración cerrada.

- Al finalizar la intervención quirúrgica se desechará el material (tubuladuras, filtros y tubo endotraqueal) como

residuo biosanitario tipo III y se realizará la limpieza siguiendo las recomendaciones del Servicio Medicina Preventiva.

· La recuperación del paciente se realizará en quirófano (intentando evitar su estancia en otra unidad), el tiempo de permanencia será el necesario hasta garantizar su seguridad durante el traslado y estancia en planta, y que permita el tratamiento de las complicaciones precoces (depresión respiratoria, vómitos, dolor).

Atención al paciente COVID-19 en procedimientos invasivos de cardiología

Coinciden medidas similares a las de quirófano, junto con otras más específicas desarrolladas en el consenso Gestión de las salas de procedimientos invasivos cardiológicos durante el brote de coronavirus COVID-19¹¹:

· Considerar los procedimientos que impliquen la manipulación de la vía aérea y/o esofágica de muy alto riesgo de contagio.

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

Para unos buenos resultados son imprescindibles la comunicación, el trabajo en equipo y la máxima previsión posible: entrando en la sala el máximo material previsto pero el mínimo personal necesario.

El 25 de marzo, con el objetivo de consensuar e informar sobre procedimientos invasivos durante el brote, se publica el documento «Consideraciones sobre el abordaje invasivo de la cardiopatía isquémica y estructural durante el brote de coronavirus COVID-19»¹² por parte de la Asociación de Cardiología Intervencionista y la Asociación de Cardiopatía Isquémica de la SEC.

En este documento se recogen recomendaciones sobre los diferentes procedimientos de cardiología intervencionista como son:

· La indicación de procedimientos electivos en el laboratorio de hemodinámica se debe basar en la valoración individualizada del balance riesgo de contagio de la infección y el beneficio de la intervención. Se recomienda diferir todos aquellos procedimientos electivos que sean posibles, para disminuir el riesgo del paciente de contraer COVID-19 y sus contactos, por el ingreso en un entorno con alta prevalencia de infección por COVID-19 como es el hospital.

· Se desaconseja la realización de cateterismos derechos durante la epidemia.

· En general, los procedimientos de intervencionismo estructural deberían ser retrasados hasta que se controle la pandemia. Habría que considerar realizar procedimientos urgentes como la valvuloplastia aórtica o el implante percutáneo de válvula aórtica en pacientes de mayor riesgo (angina de reposo, síncope de repetición o insuficiencia cardiaca refractaria).

· Para los síndromes coronarios agudos sin elevación del ST de alto riesgo COVID-19 negativos se recomienda manejo invasivo lo antes posible y alta precoz para evitar el contagio. Para aquellos positivos que no presenten criterios de alto riesgo se puede considerar manejo conservador.

· Para los IAM con elevación del ST se recomienda la angioplastia primaria como terapia preferida de reperfusión, debiéndose de considerar la trombolisis para aquellos casos en los que se prevea un tiempo de traslado superior a los 120' por saturación del sistema de emergencias médicas.

En cuanto a los fármacos utilizados habitualmente en la sala de hemodinámica, como los tratamientos antitrombóticos, las recomendaciones son similares, aunque debe revisarse las posibles interacciones farmacológicas de los fármacos cardiovasculares con los fármacos antivirales del COVID-19.

La *European Society of Cardiology* realiza un resumen con las recomendaciones también en su vídeo: «Acute Coronary Syndromes in COVID-19: How to get your unit ready», disponible en: <https://www.escardio.org/Education/COVID-19-and-Cardiology>

Atención al paciente trasplantado

Las principales recomendaciones incluyen evitar donantes con COVID-19 conocido o sospechado, y si un donante tenía COVID-19, debería estar libre de COVID-19 (por PCR) durante al menos 14 días (debido al periodo de incubación de unos 5 días y la aparición en 11,5 días).

El manejo recomendado de receptores de trasplantes que desarrollaron COVID-19, basado en datos limitados hasta la fecha son cuidados de apoyo y continuación de la inmunosupresión para COVID-19 leve, con la reducción del antimetabolito (micofenolato o azatioprina) y tratamiento adicional basado en la gravedad de la enfermedad¹³.

Durante las epidemias previas de coronavirus (SARS y MERS), los pacientes trasplantados presentaron síntomas similares a la población general. En la pandemia actual, un estudio de caso describió dos cursos clínicos de dos receptores de trasplante de corazón de la provincia china de Hubei. Ambos pacientes presentaron fiebre, se les hizo radiografía y tomografía computarizada, similares a los no inmunosuprimidos con opacidades bilaterales en una distribución periférica. Ambos sobrevivieron y fueron tratados con antibióticos y antivirales. Uno de los pacientes requirió el cese de la inmunosupresión, junto con el tratamiento con metilprednisolona¹⁴.

Una encuesta de 87 receptores de trasplante de corazón en Wuhan, China, refirió no encontrar un mayor riesgo de infección con COVID-19, utilizando las medidas preventivas de rutina, pese a mencionar la necesidad de estudios con muestras más grandes¹⁵.

Recomendaciones para aislamiento domiciliario o al alta con aislamiento

En los casos posibles, se indicará aislamiento domiciliario. El aislamiento se mantendrá hasta transcurridos 14 días desde el inicio de los síntomas, siempre que el cuadro clínico se haya resuelto. El seguimiento y el alta serán supervisados por su médico de Atención Primaria o de la forma que se establezca en cada comunidad autónoma. Los casos probables y confirmados

que han requerido ingreso hospitalario podrán recibir el alta si su situación clínica lo permite, aunque su PCR siga siendo positiva, pero deberá mantener aislamiento domiciliario con monitorización de su situación clínica al menos 14 días desde el alta hospitalaria o hasta que se obtenga un resultado de laboratorio negativo. Los casos ingresados que al alta tengan un resultado de laboratorio negativo podrán ir a su domicilio sin aislamiento.

Una vez el paciente se decide que realice el aislamiento domiciliario es primordial que se tomen las medidas de forma correcta para garantizar niveles adecuados de protección de los familiares, convivientes, trabajadores sanitarios y de la población general con el fin de prevenir la transmisión de la enfermedad.

El centro de salud realizará seguimiento de síntomas vía telefónica.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA EVITAR LA TRANSMISIÓN DE COVID-19

Pese a que la vía de transmisión del COVID-19 es por gotas, el tiempo que estas partículas quedan en suspensión cuando se genera algún aerosol o en superficies es mucho mayor que el resto de coronavirus conocidos¹⁵. Por este motivo, los equipos de protección individual utilizados son aquellos indicados para la transmisión por contacto y aire. No se debe olvidar que estas medidas siempre se aplicarán siguiendo las precauciones estándar. Se recoge un resumen en la **figura 3**.



Figura 3. Medidas de aislamiento para evitar la transmisión por contacto y aire.

Precauciones estándar

Las precauciones estándar son medidas que deben ser diseñadas para ser aplicadas en la atención y cuidado de cualquier paciente, independientemente de su diagnóstico o presunto estado de infección.

- Medidas administrativas: programa de vigilancia y control de la infección en centros, formación, separación de camas de al menos 1 metro.
- Higiene de manos.
- El uso de elementos de protección de barrera.
- El cuidado con los objetos cortantes.
- La vacunación frente al virus de la Hepatitis B del personal sanitario.
- La desinfección y esterilización correctas de instrumentos y superficies, aplicados en la atención a todos los pacientes.

Precauciones de contacto y precauciones de transmisión por aire

Precauciones de contacto

Están diseñadas para reducir el riesgo de transmisión de microorganismos por contacto directo o indirecto.

Precauciones de transmisión por aire

Están diseñadas para reducir el riesgo de transmisión de gotitas de agentes infecciosos, que se produce por diseminación de partículas de inferior a 5 micras de diámetro.

En el caso del COVID-19, las gotas se producen habitualmente al toser, estornudar, hablar, succionar aunque se pueden quedar en suspensión en el ambiente durante maniobras invasivas que generen aerosoles, como endoscopias, manipulación de vías aéreas o ventilaciones invasivas.

Para mantener las precauciones de contacto y transmisión por aire deberemos tener en cuenta:

Medidas generales

· De forma general, el paciente deberá mantenerse en una habitación individual aislada, no podrá salir a las áreas comunes de las instalaciones, las visitas serán restringidas y deberán llevar en todo momento la protección adecuada. En diversos centros ya se está implantando hospital sin visitas debido a la gravedad del problema.

· Mantener siempre la puerta cerrada.

· Se evitará el traslado del paciente entre distintas áreas del hospital o centro sanitario y si fuera imprescindible, el paciente deberá siempre utilizar mascarilla quirúrgica. El personal que lo traslade llevará una mascarilla quirúrgica.

· En caso de necesitar exploraciones complementarias (ej. radiología o ecografía) éstas se realizarán preferiblemente con equipos portátiles en la habitación de aislamiento. Si los equipos no pueden ser dedicados de forma exclusiva a estos pacientes deben ser desinfectados después de su uso según las recomendaciones del servicio de medicina preventiva.

· Mantener idealmente 2 metros (1 m. mínimo) de separación con otros pacientes en todo momento.

· Para la asistencia sanitaria, y por cuestiones relacionadas con la protección de la salud de los trabajadores, se restringirá el número de personal sanitario que acceda a las instalaciones y habitaciones designadas.

· Desplazamiento del paciente fuera de su habitación/box: ponerle mascarilla quirúrgica.

· Las entradas en la estancia deben estar programadas y contemplar y organizar con antelación qué necesidades habrá en el interior de la estancia, para evitar entradas innecesarias.

· Se planificará la limpieza diaria siguiendo las recomendaciones del equipo de control de infección y higiene hospitalaria del centro, haciendo especial hincapié en las superficies probablemente contaminadas. No se agitará la ropa o sábanas para evitar la generación de aerosoles.

· El personal de limpieza utilizará

los EPI correspondientes y manejará los residuos y el material desechable como residuos biosanitarios de clase III.

· Puede ser recomendable el uso de vajilla desechable.

· Material clínico individual (termómetros, cuñas, fonendos, etc.). En casos como el actual que no se dispone de tanto material, se procederá a la correcta limpieza del material que se deba compartir entre pacientes. El máximo material que se pueda deber ser desechable.

· Para la limpieza y desinfección diaria del medio hospitalario se utilizará una solución de hipoclorito sódico que contenga 1000 ppm de cloro activo, dilución 1:50 de lejía con concentración de 40 - 50 gr/litro preparado recientemente¹⁶.

La limpieza al alta de las habitaciones ocupadas con pacientes con COVID-19 se realizará con una solución de hipoclorito de sodio que contenga 5000 ppm de cloro activo.

Las bayetas y mopas utilizadas para la limpieza serán desechables

· Para la limpieza y desinfección del material clínico reutilizable se utilizarán los siguientes desinfectantes aprobados por el Servicio de Medicina Preventiva. En la **figura 4** podemos observar diferentes recomendaciones.

· Los residuos se consideran residuos de Clase III o como residuos Biosanitarios Especiales.

· Siempre que se pueda, disponer a los pacientes en habitaciones de presión negativa. El sistema de ventilación debe garantizar presión negativa en el interior de las habitaciones con respecto al pasillo y áreas próximas, y asegurar seis recambios de aire por hora (RAH). El flujo de aire estará correctamente dirigido en el interior del cuarto y la evacuación del aire se hará en el 100 % al exterior. Si es necesaria la recirculación del

<p>Opción 1. Toallitas Clinell Universal® Detergente + desinfectante a base de amonios cuaternarios y biguanidas</p>	
<p>Opción 2. Espuma Meliseptol Foam Pure® Detergente + desinfectante a base de amonios cuaternarios y alcohol</p>	
<p>Opción 3. Sanit desinfect® Detergente + desinfectante a base de hipoclorito sódico</p>	

Figura 4. Tipos de desinfectante para la limpieza y desinfección del material clínico reutilizable.

aire, se utilizarán filtros HEPA (*High Efficiency Particulate Air*), que eliminan un 99,97% de partículas con un diámetro inferior a 0,3 mm. Dado que este sistema de ventilación eleva el coste de la climatización, estará limitado al número mínimo de habitaciones que cada hospital considere necesarias para los enfermos que requieren aislamiento aéreo.

EPI (equipos de protección individual)^{17,18}

El personal sanitario que atienda a casos de infección por SARS-CoV-2 o las personas que entren en la habitación de aislamiento (p. ej familiares, personal de limpieza...) deben llevar un equipo de protección individual para la prevención de infección por microorganismos transmitidos por gotas y por contacto que incluya:

- ✓ Bata impermeable.
- ✓ Mascarilla (FFP2 o N95 según el tipo de procedimiento a realizar y siempre asegurando las existencias suficientes para las situaciones en las que su uso esté expresamente indicado).
- ✓ Guantes y protección ocular de montura integral.

Es especialmente importante asegurar el buen funcionamiento y sellado adecuado de las mascarillas de protección respiratoria utilizadas.

Los procedimientos que generen aerosoles, se deben realizar únicamente si se consideran estrictamente necesarios para el manejo clínico del caso. Para la realización de dichos procedimientos, se deberá reducir al mínimo el número de personas en la habitación y todos deberán llevar:

- ✓ Una mascarilla autofiltrante FFP2 o FFP3 si hay disponibilidad.
- ✓ Protección ocular ajustada de montura integral o protector facial completo.
- ✓ Guantes.
- ✓ Batas de manga larga (si la bata no es impermeable y se prevé que se produzcan salpicaduras de sangre u otros fluidos corporales, añadir un delantal de plástico).

*El papel de la mascarilla

La mascarilla quirúrgica ha sido tradicionalmente utilizada para contribuir a la reducción de las infecciones de herida quirúrgica provocadas por microorganismos procedentes del personal sanitario al exhalar sobre la zona de la herida. Está diseñada para proteger al paciente ya que retienen y filtran las gotículas que contienen microorganismos y que son expelidas por boca y rinofaringe al respirar, hablar, estornudar y toser. También puede ser utilizada para proporcionar protección al profesional frente a enfermedades de transmisión por gotas, como la gripe.

Sin embargo, la mascarilla quirúrgica NO ha sido diseñada para proporcionar protección frente a enfermedades de transmisión aérea (tuberculosis, varicela y sarampión), dado que el filtro del que dispone no impide la penetración de este tipo de aerosoles (tamaño inferior a 5 micras) y, además, la mayoría de las mascarillas quirúrgicas no proporcionan el ajuste facial necesario para evitar la entrada de aire por los bordes laterales.

Las máscaras de alta protección (protectores respiratorios de partículas) han sido diseñadas para la protección del profesional sanitario frente a enfermedades de transmisión

aérea. El profesional sanitario, o el usuario de estos protectores respiratorios debe asegurarse de que este se ajusta perfectamente al perfil facial.

FFP1: filtración del 78% para partículas aéreas con tamaño inferior a una micra (0,3 micras).

FFP2: filtración del 92% para partículas aéreas con tamaño inferior a una micra (0,3 micras).

N95: filtración del 95% para partículas aéreas con tamaño inferior a una micra (0,3 micras).

FFP3: filtración del 98% para partículas aéreas con tamaño inferior a una micra (0,3 micras).

Los protectores respiratorios con válvula de exhalación son más cómodos porque reducen la humedad en el interior de la mascarilla y proporcionan menor resistencia al movimiento de aire, pero NUNCA deben ponérselos los pacientes infecciosos por vía aérea, ni personal sanitario con síntomas respiratorios, dado que dejan pasar libremente el aire exhalado.

Los protectores respiratorios (FFP2 y FFP3), aun tratándose de dispositivos de un solo uso, pueden ser reutilizados por la misma persona siempre que la mascarilla esté estructuralmente intacta y no esté dañada, manchada o sucia. No existen recomendaciones claras respecto al tiempo de duración de los protectores respiratorios, por lo que debemos ceñirnos a la utilización racional de los mismos según el tiempo de uso.

Si se utilizan de manera continuada, el filtrado puede durar semanas si se hacen un buen uso de ellas, lo importante es asegurarse que no se pierde el sellado por deterioro del ajuste. Se sustituirán cuando la respiración sea dificultosa (lo que indica que el filtro está obstruido). Si está húmedo, sucio o arrugado, disminuye su eficacia. No es un material que deba esterilizarse previamente a su uso. Deben ser guardados en un lugar limpio y seco. Si se van a reutilizar, es conveniente guardarlos en bolsa de papel individual identificada, pero no escribir nada sobre las máscaras.

Orden para la puesta y retirada de los EPI:

Los elementos de barrera deben colocarse en el siguiente orden:

1. Bata o mono.
2. Mascarilla.
3. Gafas protectoras.
4. Guantes.

Deben retirarse en el siguiente orden:

1. Guantes.
2. Bata o mono.
3. Higiene correcta de manos.
4. Gafas.
5. Mascarilla.

Retirar el PRP o la mascarilla quirúrgica agarrándola por la parte posterior de las bandas elásticas. No tocar la parte frontal.

- En el caso de llevar doble guante:
1. Retirarse primer par de guantes.
 2. Retirar bata o mono.
 3. Lavado manos sobre el guante.
 4. Retirar gorro.
 5. Lavado de manos.

*En el caso de por protocolo del centro llevar máscara quirúrgica por encima de la FFP2 o FFP3, en éste momento retiramos la máscara quirúrgica.

6. Retirase las gafas antisalpicadura, con los ojos cerrados.
7. Retirada de mascarilla (FFP2 o FFP3).
8. Retirar segundo par de guantes.

Antes de ponerse y después de quitarse los equipos de barrera realizaremos siempre higiene de manos.

En la **figura 5** podemos observar un profesional con la opción del mono impermeable con capucha, protección ocular ajustada de montura integral, doble guante, máscara autofiltrante FP3 y por fuera máscara quirúrgica.



Figura 5. Profesional con EPI previo a la realización de angioplastia primaria en paciente en código infarto con sospecha de COVID-19.

RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS AL PACIENTE CARDIOLÓGICO

El autocuidado y la prevención secundaria en los pacientes cardiológicos siempre ha sido primordial para el control de la enfermedad. En la página de la «Fundación Española del Corazón» se pueden encontrar diferentes decálogos con recomendaciones específicas para el paciente como por ejemplo para el paciente con fibrilación auricular¹⁹ y el paciente que ha sufrido síndrome coronario agudo²⁰, para la prevención de complicaciones. Se destacan medidas:

- Control de la tensión arterial, frecuencia cardíaca y peso.
- Seguir tratamiento médico prescrito (no abandonar ningún fármaco si no se lo indica su médico)
- Dieta mediterránea, evitando grasas e ingesta copiosa.
- Moderar el consumo de alcohol. También engloba café, té, bebidas con cola ya que son bebidas estimulantes que pueden provocar fibrilación auricular¹⁹.
- Ejercicio aeróbico y de resistencia. 30 minutos al día leve-moderado.
- Si toma anticoagulación debe concretar con su centro cómo realizarán el control y la pauta de la misma.

En el contexto actual de la pandemia, en caso de tener que iniciar un tratamiento anticoagulante se recomienda valorar el uso de antiacoagulantes de acción directa (ACOD), que no requieren control presencial.

- En caso de ser un paciente con un dispositivo implantado (DAI, marcapasos o resincronización) en un gran número de casos están conectados con su centro¹⁹.

- En caso de terminar el periodo de mantenimiento de la doble antiagregación (clopidogrel, prasugrel, ticagrelor), sería recomendable intentar contactar con su médico responsable para decidir si es o no necesario la prolongación²⁰.

- Si presentan dolor torácico o síntomas compatibles, deberán llamar rápidamente al 112 para una atención urgente.

Se hace especial hincapié en este punto ya que como se publica en la encuesta de la Sociedad Española de Cardiología, de la Asociación de Cardiología Intervencionista, durante el brote de COVID-19 «Impacto de la pandemia de COVID-19 sobre la actividad asistencial en cardiología intervencionista en España»²¹ se ha observado una caída del 40% de intervencionismo en el IAMEST en España, en debate las probables causas como son el miedo a ir al hospital y el colapso de llamadas al 112.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento sin duda a todo el personal que está cuidando a los pacientes, al personal de UCI que está dando el 200% pese al miedo del contagio y la presión emocional, pero también a los profesionales que han salido de sus unidades y de sus especialidades por el sobre esfuerzo añadido. Gracias al trabajo en equipo del día a día se está luchando contra COVID-19 dando lo mejor de todos y haciéndolo lo mejor que sabemos.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ministerio de Sanidad . Manejo clínico del COVID-19: atención hospitalaria. 19 marzo 2020. Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Protocolo_manejo_clinico_ah_COVID-19.pdf
2. Fundación Española del corazón. Algunas manifestaciones clínicas menos conocidas de la infección por COVID-19. Publicado 23/3/2020. Disponible en https://fundaciondelcorazon.com/images/covid19/Algunas_manifestaciones_cl%C3%ADnicas_menos_conocidas_de_la_infecci%C3%B3n_por_COVID-19.pdf
3. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Recomendaciones sobre precauciones estándar y precauciones basadas en la transmisión de microorganismos. Madrid 2017. Disponible en: http://www.resistenciaantibioticos.es/es/system/files/content_images/recomendaciones_sobre_precauciones_estandar.pdf
4. Departamento de Seguridad Nacional. Coronavirus (COVID-19) – 18 de abril 2020. Disponible en: <https://www.dsn.gob.es/en/actualidad/sala-prensa/coronavirus-covid-19-18-abril-2020>
5. Zhou F, Yu T, Du R et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020 Mar 11
6. Sección de Cardiología Geriátrica. Coronavirus en el paciente mayor: una emergencia geriátrica. 20 marzo 2020. Disponible en: https://www.segg.es/media/descargas/Documento_Cardiologia_Geriatria.pdf
7. Actualización No 80. Enfermedad Por El Coronavirus (COVID-19). Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. 19 abril 2020. Ministerio de Sanidad. Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Actualizacion_80_COVID-19.pdf
8. Instituto de Salud Carlos III. Informe N° 23. COVID-19 en España. CNE. SIVIÉS. CNM (ISCIII). 16 abril 2020. Disponible en: <https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/INFORMES/Informes%20COVID-19/Informe%20n%C2%BA%203.%20Situaci%C3%B3n%20de%20COVID-19%20en%20Espa%C3%B1a%20a%2016%20de%20abril%20de%202020.pdf>
9. Ministerio de Sanidad. Procedimiento de actuación frente a casos de nuevo coronavirus. Actualización 10.04.2020. Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Procedimiento_COVID_19.pdf
10. Ministerio de Sanidad . Manejo clínico del COVID-19: unidades de cuidados intensivos. 19 marzo 2020. Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Protocolo_manejo_clinico_uci_COVID-19.pdf
11. Romaguera R, Gonzalez-Cruz I, Ojeda S, et al. 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. *REC Interv Cardiol*. 2020. <https://doi.org/10.24875/RECICE.M20000116>
12. Romaguera R, Cruz-González I, Jurado-Román A, et al. Consideraciones sobre el abordaje invasivo de la cardiopatía isquémica y estructural durante el brote de coronavirus COVID-19. Documento de consenso de la Asociación de Cardiología Intervencionista y la Asociación de Cardiopatía Isquémica de la SEC. *REC Interv Cardiol*. 2020. DOI: <https://doi.org/10.24875/RECICE.M20000119>
13. Clerkin et al.; COVID-19 and Cardiovascular Disease. *Circulation*. 21 Mar 2020. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.046941>
14. Li F, Cai J and Dong N. First Cases of COVID-19 in Heart Transplantation From China. *J Heart Lung Transplant*. 2020. doi: 10.1016/j.healun.2020.03.006. [epub ahead of print].
15. Van Doremalen N, Lloyd-Smith JO, Munster VJ et al. Aerosol and surface stability of HCoV-19 (SARS-CoV-2) compared to SARS-CoV-1 4 5 6 Full author list: Neeltje van Doremalen. medRxiv [Internet]. 2020 Mar 13 [cited 2020 Apr 2];2020.03.09.20033217. Disponible en: <https://doi.org/10.1101/2020.03.09.20033217>
16. Agència de Salut Pública de Catalunya. Procediment d'actuació enfront de casos d'infecció pel nou coronavirus SARS-CoV-2. 2 abril 2020. Disponible en: https://canalsalut.gencat.cat/web/.content/_A-Z/C/coronavirus-2019-ncov/material-divulgatiu/procediment-actuacio-coronavirus.pdf
17. World Health Organization. Advice on the use of masks in the community, during home care and in healthcare settings in the context of the novel coronavirus (COVID-19) outbreak [Internet]. [cited 2020 Apr 2]. Disponible en: [https://www.who.int/publications-detail/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)-outbreak](https://www.who.int/publications-detail/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-(2019-ncov)-outbreak)
18. Health Protection Surveillance Centre. Use of PPE to support Infection Prevention and Control Practice when performing aerosol generating procedures on CONFIRMED or CLINICALLY SUSPECTED COVID-19 CASES in a PANDEMIC SITUATION [Internet]. [cited 2020 Apr 2]. Disponible en: www.hpsc.ie
19. Fundación Española del corazón. Decálogo para pacientes con fibrilación auricular frente al COVID-19. 22 Marzo 2020. Disponible en: https://fundaciondelcorazon.com/images/covid19/Decalogo_para_pacientes_con_fibrilacion_auricular_frente_al_COVID-19.pdf
20. Fundación Española del corazón. Decálogo para pacientes con síndrome coronario frente al COVID-19. 20 marzo 2020. Disponible en: https://fundaciondelcorazon.com/images/covid19/Decalogo_para_pacientes_con_sindrome_coronario_frente_al_COVID-19.pdf
21. Oriol Rodríguez-Leor, Belén Cid-Álvarez, Soledad Ojeda et al. Impacto de la pandemia de COVID-19 sobre la actividad asistencial en cardiología intervencionista en España. *REC Interv Cardiol* DOI: <https://doi.org/10.24875/RECICE.M20000120>