

Reestructuración del abordaje de la patología estructural cardíaca en tiempos de pandemia por COVID-19

Jorge Chavarría Víquez^{1*}, Mauricio Vanegas Jarquín², Klaus Kuhn Delgadillo³, Luis Gutiérrez Jaikel⁴, Irene Bolaños Aguiar⁵, Asdrúbal Alfaro Chavarría⁶, Laura Pérez Cascante⁷, Kirsten Alvarado Rodríguez⁸, Edgar Méndez Jiménez⁹, Carlos Calderón Calvo¹⁰, Jorge Arauz Chavarría¹¹

1. Especialista en Cardiología Intervencionista, Unidad Cardiología Estructural - Hospital San Juan de Dios, Caja Costarricense Seguro Social, Costa Rica.
2. Especialista en Cardiología Intervencionista, Unidad Cardiología Estructural - Hospital Calderón Guardia, Caja Costarricense Seguro Social, Costa Rica.
3. Especialista en Cirugía Cardiovascular, Unidad Cardiología Estructural - Hospital San Juan de Dios Caja Costarricense Seguro Social, Costa Rica.
4. Especialista en Cardiología Intervencionista, Hospital México, Caja Costarricense Seguro Social, Costa Rica.
5. Especialista en Cirugía Cardiovascular, Hospital San Juan de Dios, Caja Costarricense Seguro Social, Costa Rica.
6. Especialista en Cirugía Cardiovascular, Coordinador de Cirugía Cardíaca - Hospital Rafael A. Calderón Guardia, Caja Costarricense Seguro Social, Costa Rica.
7. Especialista en Anestesiología, Jefe de Servicio Anestesiología - Hospital San Juan de Dios, Caja Costarricense Seguro Social, Costa Rica.
8. Residente de Cardiología, Caja Costarricense Seguro Social – Universidad de Costa Rica.
9. Especialista en Cirugía Cardíaca, Jefe de Sección de Cirugía Cardíaca, Hospital México. Caja Costarricense Seguro Social, Costa Rica
10. Especialista en Cardiología Intervencionista, Unidad Cardiología Estructural - Hospital San Juan de Dios, Caja Costarricense Seguro Social, Costa Rica.
11. Especialista en Cardiología Intervencionista, Jefe del Servicio de Cardiología Hospital San Juan de Dios.

* Correspondencia: jorgechv@yahoo.com

Recibido 03 de abril de 2020. Aceptado 07 de abril de 2020.

Conflictos de interés: Los autores del presente documento no tienen conflictos de interés que declarar con esta publicación.

RESUMEN

La red sanitaria en el entorno de la pandemia por COVID-19 ha sufrido un gran impacto. La reorganización de la misma ha sido fundamental para poder atender la emergencia sanitaria, y en algunos países, ha sido incluso de forma abrupta. La atención oportuna de las enfermedades cardiovasculares continúa siendo una prioridad por la elevada mortalidad que ella implica especialmente en estadios muy avanzados de la enfermedad, y la modificación en la atención médica en el contexto actual no puede afectar la asistencia de patologías cardíacas.

Los programas de cardiología estructural y cirugía cardíaca en nuestro país se han consolidado y crecido en los últimos años, ofreciendo múltiples procedimientos percutáneos o mínimamente invasivos para cardiopatías de alta morbimortalidad. La continuación de los mismos, a pesar de las dificultades por la pandemia, es necesaria en ciertos casos. Este documento reúne las principales recomendaciones basados en textos internacionales al respecto, para mantener el cuidado cardiovascular en Costa Rica pese al COVID-19 en el ámbito de la cardiopatía estructural.

Palabras clave: COVID-19, TAVI, MitraClip, Cardiopatía Estructural, Cirugía Cardíaca.

ABSTRACT

The health system in the context of the COVID-19 pandemic has suffered a great impact. Thus, organization has been essential in maintaining the ability to respond to the health emergency, and in some countries, it has even been abrupt. The treatment of cardiovascular diseases continues to be a priority, and the modification of medical care in the current context cannot affect the timely procedures of cardiac pathologies.

The structural cardiology and cardiac surgery programs in our country have been consolidated and grown in recent years, offering multiple percutaneous or minimally invasive procedures for heart disease with high morbidity and mortality. Their continuation, despite the difficulties caused by the outbreak, is necessary in certain cases. This document brings

Reestructuración del abordaje de la patología estructural cardíaca en tiempos de pandemia por COVID-19

Jorge Chavarría Víquez, Mauricio Vanegas Jarquín, Klaus Kuhn Delgadillo, Luis Gutiérrez Jaikel, ... & Jorge Arauz Chavarría



together the main recommendations based on international guidelines and experts opinions in this regard, to maintain cardiovascular care in Costa Rica despite COVID-19.

Key words: COVID-19, TAVI, MitraClip, Structural Heart Disease, Cardiac Surgery.

Siglas

FEVI: Fracción de eyección del ventrículo izquierdo

TAVI: Implante Valvular Aórtico Transcatéter

CIA: comunicación interauricular

CIV: comunicación interventricular

DDVI: diámetro diastólico de ventrículo izquierdo

DSVI: diámetro sistólico de ventrículo izquierdo

LA CATEGORIZACIÓN ES FUNDAMENTAL DURANTE LA PANDEMIA

Conforme aumenten los casos de infección por COVID-19 en nuestro país, la prioridad del sistema sanitario se enfocará en la detección, la atención y la recuperación de estos pacientes; así como en mantener la capacidad hospitalaria disponible para personas afectadas por esta pandemia. Es necesario también contener la tasa de contagio tanto de pacientes como de personal de salud, al mismo tiempo que se maximizan los recursos materiales y humanos durante el proceso¹.

La atención de la patología cardiovascular amerita continuar dentro de las prioridades del sistema de salud, dada su morbimortalidad. Dentro de este grupo, los pacientes que ameritan una intervención por la Unidad de Cardiología Estructural o el Servicio de Cirugía Cardíaca constituyen un reto para determinar el tiempo apropiado de la intervención, en este contexto. Éstos incluyen, entre otros: implante valvular aórtico transcáteter (TAVI) en pacientes con estenosis aórtica severa sintomática, reparación percutánea de válvula mitral (Mitra Clip), en pacientes con insuficiencia mitral severa sintomáticos a pesar de tratamiento médico óptimo, implante percutáneo de válvula en posición mitral u aórtica (Valve in Valve) en pacientes con prótesis biológicas disfuncionantes con contraindicación para una segunda intervención, cierre de fugas paravalvulares sintomáticas en pacientes con alto riesgo quirúrgico y cuadros clínicos de hemólisis o insuficiencia cardíaca recurrente a pesar de tratamiento médico óptimo, colocación de dispositivos de cierre de orejuela en pacientes con eventos cerebrovasculares previos debido a esta arritmia y que presentan contraindicación para el uso de cualquier medicamento anticoagulante, cirugía de reparación o reemplazo valvular, cirugía de revascularización coronaria, reparación de grandes vasos por disección de aorta, entre otros (ver tabla 1 y 2 para más detalles).

Desde el inicio de la emergencia sanitaria en nuestro país, ha sido necesaria una reestructuración de los recursos humanos y materiales, y las salas de hemodinamia y cirugía

no han sido la excepción². Esta reorganización ha involucrado la protocolización de la atención de la patología cardiovascular, principalmente de la patología coronaria, pero es necesaria la organización de la cardiopatía estructural.

La realidad de la pandemia por COVID-19 es diferente en nuestra región. Como se puede observar en la figura 1, la cantidad de casos confirmados y el comportamiento de la pandemia, tiene una conducta diferente por cada país. Esto afecta de forma diferente a cada red sanitaria, y precisamente la naturaleza dinámica de esta pandemia obliga a que los diferentes servicios reestructuren su atención según el contexto. En nuestro país el sistema sanitario ha logrado manejar los casos de pacientes infectados que ameritan cuidado intrahospitalario, e incluso se ha previsto un centro hospitalario sólo para atención de los casos de complejidad intermedia de esta patología. Es por tanto de vital trascendencia, la presencia de un equipo multidisciplinario que analice los casos y el comportamiento constantemente de la pandemia para valorar la realización de procedimientos de alta prioridad. Las características de la tendencia de crecimiento de los casos en nuestro país, con las medidas inicialmente instauradas por las autoridades sanitarias, han logrado mantener una curva plana que puede extenderse por varios meses, y no mantenemos las unidades de terapia intensiva en el colapso actualmente, por lo que consideramos que estratificando adecuadamente a los pacientes, se puede mantener la atención de ciertas patologías estructurales que no pueden esperar meses para su resolución.

Precisamente en nuestro contexto nacional actual, para el equipo de Cardiología Estructural, Cirugía Cardíaca y Anestesiología, se han establecido cuatro temas clave para continuar con la atención de la patología cardiovascular, que se pueden ilustrar en la figura 2. Es necesario continuar no sólo con el análisis de los casos de forma multidisciplinaria en el Heart Team y priorizando los casos urgentes, si no también con la reorganización de los servicios de forma dinámica según las necesidades que surjan durante la Emergencia Sanitaria.

Reestructuración del abordaje de la patología estructural cardíaca en tiempos de pandemia por COVID-19
Jorge Chavarría Víquez, Mauricio Vanegas Jarquín, Klaus Kuhn Delgadillo, Luis Gutiérrez Jaikel, ... & Jorge Arauz Chavarría



Casos confirmados por COVID-19 por país (por 100.000 habitantes)

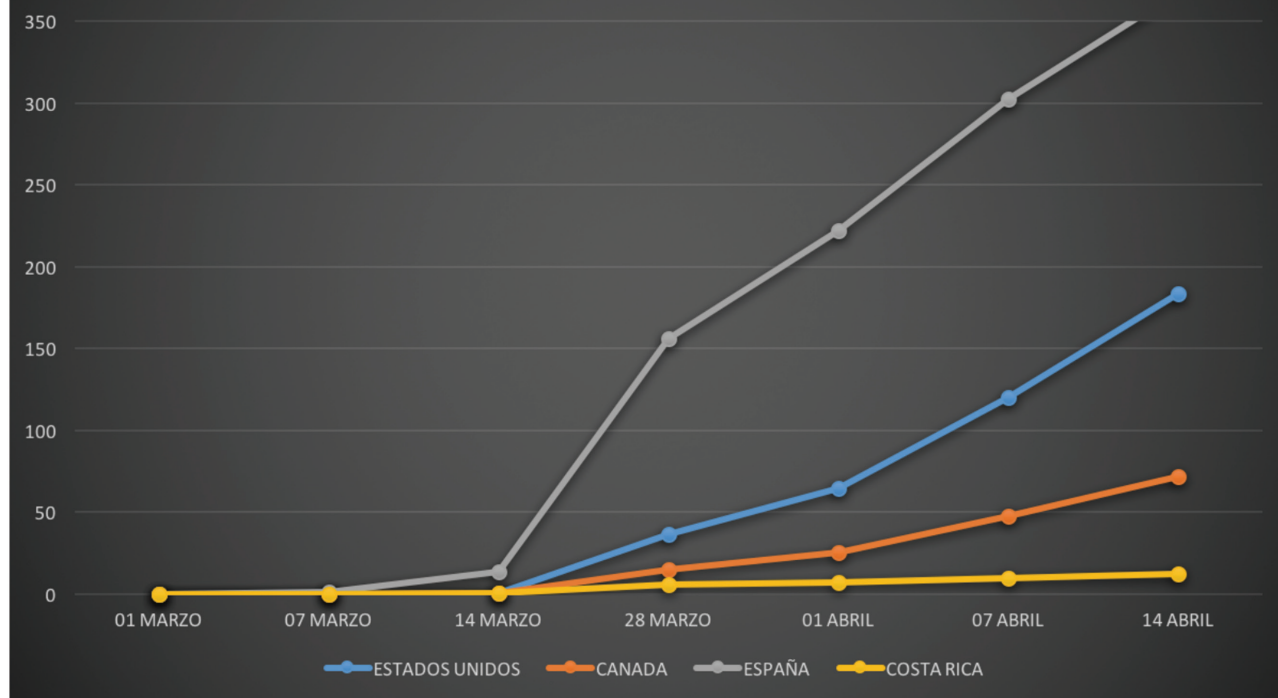


Figura 1. Tasa de casos confirmados por 100 000 habitantes en USA, Canadá, España y Costa Rica. Datos del Johns Hopkins Coronavirus Resource Center del 15 de abril 2020³

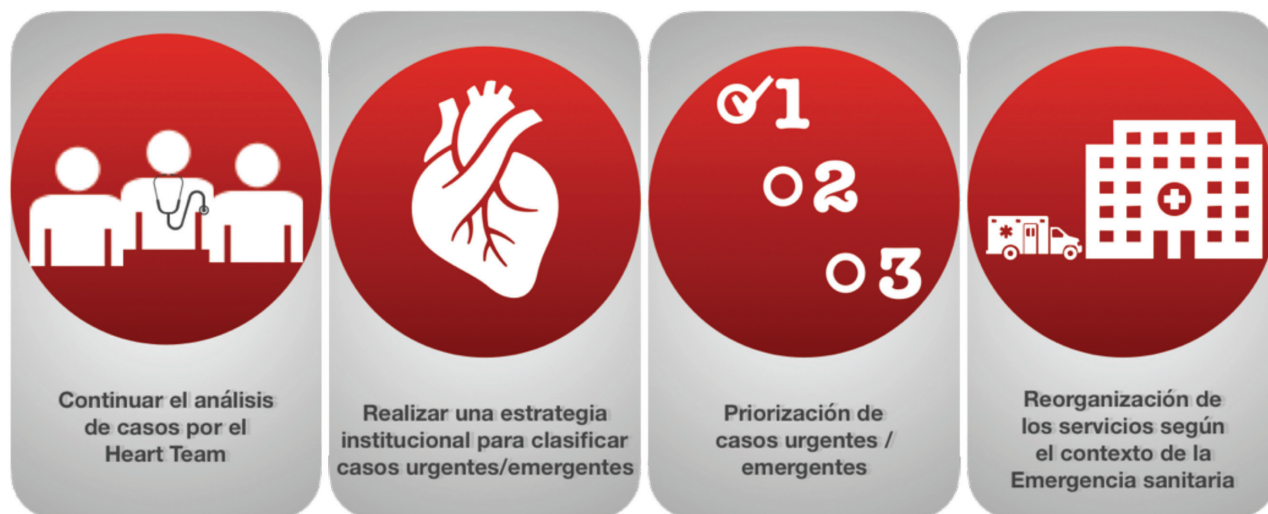


Figura 2. Objetivos del equipo multidisciplinario de Cardiología Estructural, Cirugía Cardíaca y Anestesiología en la atención de la patología cardiovascular estructural durante la pandemia por COVID-19¹

La continuación de los programas de intervención de cardiopatía estructural debe también mantener ciertos principios importantes⁴:

- Minimizar la tasa de contagio tanto de pacientes como de personal sanitario involucrado en su atención.
- En aquellos casos en que se requiera intervención durante la pandemia, conservar la calidad de la atención con el objetivo de mantener buenos resultados.
- Utilización apropiada de recursos, mediante una buena escogencia de los casos a realizar, principalmente en esta época donde más se necesitan.
- Es necesario pensar en la limitación de camas de en la Unidad de Cuidados Intensivos y además, en la meta de una hospitalización lo más corta posible.
- Prevenir el retraso de la intervención de aquellos pacientes que tienen alto riesgo de agravar su estado clínico, de falla cardíaca refractaria, o incluso, de muerte.

La propuesta de atención nacional de la patología cardiovascular plantea tres niveles de respuesta basado en la fase de la pandemia en que se encuentre. Estos conceptos, adaptados de las recomendaciones internacionales, plasman a su vez tres estrategias para cada capacidad de respuesta de atención (Tabla 1)⁵.

En el nivel 1, la restricción de servicios es mínima, por lo que los casos de alto riesgo, en quienes se predice un internamiento corto y que han cursado moderada o severamente sintomáticos, se pueden planear para realizar el procedimiento estructural o quirúrgico. En el nivel 2, la restricción de recursos humano y material es mayor, por lo que los casos a realizar se limitan a aquellos internados para facilitar su egreso. En el nivel 3, la limitación de recursos y material es severa,

por lo que no se cuenta con la capacidad para realizar casos electivos o urgentes, únicamente emergencias.

La organización del sistema de salud desde los inicios de la pandemia es de suma importancia para conocer los pasos a seguir durante su evolución. Estos escenarios son dinámicos, ameritan de una evaluación constante por parte del personal médico y administrativo a cargo. Dada la fluidez de la crisis actual, hay casos que pueden posponerse varias veces, por lo que es necesario mantener una comunicación clara con el paciente en todo momento⁶.

Es fundamental durante este proceso el papel del "Heart Team", el equipo multidisciplinario de cardiólogos, cardiólogos intervencionistas, cirujanos cardiovasculares y anestesiólogos, que continúen analizando los casos que ameriten intervención durante este contexto^{4,6}. Esta valoración en conjunto permitirá determinar la intervención oportuna, maximizando tanto el recurso humano como material.

La decisión de realizar la intervención no sólo involucra la condición clínica del paciente, sino también el riesgo de contagio del paciente y del personal, la utilización apropiada de los recursos y la disponibilidad de espacio en las distintas Unidades de Cuidado Crítico e Intermedio. Como se observa en la figura 3, esta decisión requiere un análisis multidisciplinario tanto de los recursos disponibles, como de los síntomas del paciente, su expectativa de vida y la anatomía para el procedimiento⁶. Esto permitirá que el equipo defina el momento adecuado de la intervención.

La categorización clínica de los pacientes es parte fundamental de este análisis (Tabla 2)⁶ Tomando en cuenta no sólo el diagnóstico de base, sino también el estado clínico y la evolución del mismo. Todos los pacientes deben ser evaluados por el Heart Team para definir la mejor posibilidad de

Tabla 1

Niveles de respuesta durante la emergencia nacional por COVID-19 para la cardiología estructural (adaptado de la Sociedad cardiovascular de Canadá).⁵

Fase de la Pandemia	FASE 1 - 2	FASE 3 - 4	FASE 5 - 6
	Restricción menor de servicios regulares	Restricción mayor de servicios regulares	Incapacidad de proveer servicio por limitaciones personal/recursos
TAVI	- Casos de alto riesgo con internamiento esperado corto. Ejm: FEVI baja, valve-in-valve con IAo severa, hospitalizaciones recientes	- Limitado a casos internados o emergencias para facilitar egreso del paciente	- Cesación completa de casos (sólo emergencias discutidas en Heart Team)
MitraClip	- Casos de alto riesgo con historia de hospitalizaciones o consultas a repetición por falla cardíaca descompensada	- Limitado a casos internados para facilitar egreso del paciente	- Cesación completa de casos
Cirugía Cardíaca	- Casos de alto riesgo con historia de hospitalizaciones o consultas a repetición por falla cardíaca descompensada o alto riesgo de complicaciones severas sin el procedimiento quirúrgico	- Limitado a casos internados o emergencias para facilitar egreso del paciente	- Cesación completa de casos (sólo emergencias discutidas en Heart Team)



Tabla 2

Categorización de pacientes durante la emergencia nacional por COVID-19 para ser manejados por la Unidad de Cardiología Estructural o el Servicio de Cirugía Cardíaca.

UNIDAD DE CARDIOLOGÍA ESTRUCTURAL Y SERVICIO DE CIRUGIA CARDIACA		
CATEGORÍA 1	CATEGORÍA 2	CATEGORÍA 3
Caso Urgente/Emergencia	Semi-Urgencia	Electivo
<i>Casos de alto riesgo que requieren intervención en días, máximo 1-2 semanas</i>	<i>Casos de alto riesgo de deterioro clínico en los próximos 1-2 meses</i>	<i>Casos de bajo riesgo de deterioro si el procedimiento se pospone 2 meses</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Estenosis aórtica severa sintomática NYHA IV • Estenosis aórtica severa con falla cardíaca recurrente/refractaria que amerita hospitalización, principalmente con FEVI reducida • Estenosis aórtica severa con síncope recurrente • Estenosis aórtica severa con angina inestable • Insuficiencia aórtica severa de bioprótesis con falla cardíaca refractaria • Insuficiencia mitral severa con falla cardíaca refractaria que requiere hospitalización • Insuficiencia mitral severa refractaria que amerita soporte inotrópico/ vasopresor • Falla aguda de bioprótesis mitral • Estenosis aórtica severa o insuficiencia mitral severa en contexto de infarto agudo miocardio refractario a fármacos 	<ul style="list-style-type: none"> • Estenosis aórtica severa con empeoramiento rápido de clase funcional o NYHA III. Especialmente con FEVI reducida o velocidad pico aórtico mayor de 5m/s • Estenosis aórtica severa con falla cardíaca y deterioro reciente de FEVI o fibrilación atrial de novo • Insuficiencia mitral severa con deterioro reciente de FEVI y clase funcional NYHA III a pesar de terapia médica óptima • Insuficiencia tricuspídea severa con NYHA IV y deterioro orgánico 	<ul style="list-style-type: none"> • Estenosis aórtica severa con NYHA I-II, con FEVI normal • Estenosis aórtica severa asintomático • Insuficiencia mitral severa NYHA I-II, en tratamiento médico óptimo • Insuficiencia tricuspídea severa NYHA I-II, en tratamiento médico óptimo
<ul style="list-style-type: none"> • Disección de Aorta tipo A • Insuficiencia aórtica aguda traumática o iatrogénica • Endocarditis bacteriana de válvula nativa o protésica con insuficiencia severa, riesgo de embolismo de las vegetaciones (por tamaño), obstrucción valvular • Insuficiencia aórtica severa con deterioro de FEVI (menor 50%) o dilatación ventrículo izquierdo (DSVI > 55mm o DDVI > 65mm) • Enfermedad coronaria con lesión del tronco izquierdo o tres vasos en contexto agudo o angina persistente • Tumores intracardíacos con alto riesgo embolización 	<ul style="list-style-type: none"> • Insuficiencia aórtica severa con FEVI preservada (mayor 50%) ó diámetros preservados (DSVI menor 45mm o DDVI menor 55mm) • Enfermedad arterial coronaria de tres vasos sin antecedente de contexto agudo, sin angina y función ventricular preservada (FEVI mayor 50%) • Estenosis mitral severa NYHA III-IV • Patología congénita (CIA, CIV, Estenosis o Insuficiencia Pulmonar) en clase funcional NYHA III-IV 	<ul style="list-style-type: none"> • Estenosis mitral severa clase funcional I-II • Patología congénita (CIA, CIV, Estenosis o Insuficiencia Pulmonar) en clase funcional NYHA I-II

tratamiento, ya sea quirúrgico o endovascular, según la condición clínica del paciente y los potenciales días de recuperación en una Unidad de Cuidados Intensivos, tomando en cuenta que paulatinamente será ocupada por pacientes críticos por COVID-19.

La recomendación internacional gira en torno a la cancelación de aquellos procedimientos electivos y para los casos programados durante los próximos dos meses, se recomienda una revisión de cada caso individualmente para priorizar

los procedimientos más urgentes durante ese tiempo. En caso de no poder brindar seguimiento cercano adecuado (clínico y ecocardiográfico) de pacientes en Categoría 2, se debe reconsiderar una cirugía más pronta.

De forma similar, en el análisis multidisciplinario, aquellos casos considerados para reparación o reemplazo valvular quirúrgico, deben reevaluarse y clasificarse según la urgencia del procedimiento. La recuperación de estos pacientes posterior a la cirugía en la Unidad de Cuidados Intensivos,

Reestructuración del abordaje de la patología estructural cardíaca en tiempos de pandemia por COVID-19

Jorge Chavarría Víquez, Mauricio Vanegas Jarquín, Klaus Kuhn Delgadillo, Luis Gutiérrez Jaikel, ... & Jorge Arauz Chavarría





Figura 3. Puntos a tomar en cuenta por el Heart Team para el análisis de los casos en cardiopatías estructurales.⁶

limita la realización de estos procedimientos a aquellos casos estrictamente necesarios¹. Lo anterior debido a que en cuanto la capacidad de la Unidad de Cuidados Intensivos sobrepase los sectores aislados, la totalidad de la misma debe destinarse para pacientes con COVID-19, y se deba considerar el seguimiento de los pacientes operados por el Servicio de Cirugía Cardíaca en otras unidades menos especializadas. En algunos casos, expertos internacionales incluso recomiendan que para aquellos casos de estenosis aórtica severa sintomática de bajo riesgo se considere TAVI si el paciente ameritara un procedimiento en el corto plazo ya que podría recuperarse en una unidad coronaria mas la posibilidad de un egreso tempranamente.

ADAPTACIONES DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CARDIOPATÍA ESTRUCTURAL

Los principios básicos que se realizan en intervenciones coronarias percutáneas, son los mismos que en los casos estructurales. Todos los pacientes considerados para un procedimiento de esta índole deben ser clasificados por riesgo de infección COVID-19, y deben mantenerse alejados del área designada para pacientes infectados⁴. Esta clasificación consiste en tomar la temperatura, en la presencia o no de síntomas y/o nexo epidemiológico, así como factores de riesgo. Si la sospecha de infección es alta, se deberá considerar realizar la prueba antes del procedimiento. Aquellos pacientes con síntomas o historia clínica sospechosa deben manejarse como positivos hasta que se tenga el resultado de la prueba.

El personal dentro de la sala de hemodinamia debe limitarse al esencial, con el equipo de protección individual,

y aquéllos que realizan el procedimiento deben vestirse con el equipo necesario para intubación y reanimación cardiopulmonar avanzada, por si fuese necesario realizarlo durante el procedimiento.

Si el paciente ingresa en condición inestable, con deterioro inminente de su condición ventilatoria durante el procedimiento, es recomendable intubarle previo a su ingreso a sala de hemodinamia, en un ambiente controlado y por personal entrenado.^{4,6} No se recomienda el uso de cánulas de alto flujo y ventilación con presión positiva por el alto riesgo de generación de aerosoles.

El entrenamiento constante del personal de salud con respecto al equipo de protección individual es indispensable. Incluso los días que no se tengan procedimientos programados, se pueden realizar simulacros de colocación y retiro del mismo, ya que de esto depende la reducción del riesgo de contagio del personal de salud.

El manejo de la vía aérea durante los procedimientos de cardiología estructural quedará a criterio de la experiencia de cada unidad. En los pacientes en que se desconoce su estado de infección por COVID-19 se plantea la posibilidad de intubación previo al procedimiento en un ambiente controlado, y para evitar las intubaciones de emergencia en estos casos y la consecuente aerolización. En aquellos casos en que se tiene una prueba por COVID-19 negativa, se podrá tomar en cuenta la sedación consiente moderada.

La arteriografía coronaria puede reservarse para el momento de procedimiento, para evitar múltiples procedimientos en diferentes tiempos⁴. Todo esto con el objetivo de recuperar lo más pronto posible al paciente y egresarlo de una forma rápida y segura.

La mayoría de los casos en espera de reparación transcáteter de la válvula mitral pueden diferir del procedimiento. Hay un grupo que, como se mencionan en la Tabla 2, son categoría de emergencia/urgencia, por lo que se deben considerar por el Heart Team para su realización en el corto plazo⁵.

Conforme vaya disminuyendo la carga y la gravedad de la pandemia por COVID-19, se podrá tomar en consideración la programación de más casos de cardiopatías estructurales aplazados por la emergencia. Es probable que los efectos de esta pandemia continúen por un lapso impredecible, por lo que los ajustes del sistema de salud deben continuar y adaptarse según las circunstancias⁶.

CONCLUSIONES

Debido a las circunstancias impuestas por la pandemia por COVID-19, programas como el de cardiopatía estructural y cirugía cardíaca ameritan diferir aquellos casos electivos y generar los criterios de selección objetivos para elegir a los pacientes que si requieren el procedimiento de una forma prioritaria. Los pacientes con cardiopatías estructurales, como la estenosis aórtica severa sintomática, no sólo tienen mayor mortalidad conforme se atrasa su tratamiento⁷, sino que también tienen alto riesgo de infección por COVID-19 y



de sufrir sus complicaciones. En medio de esta emergencia sanitaria, el fortalecimiento de los equipos multidisciplinares ("Heart Team") permiten clasificar adecuadamente los casos más urgentes y mantener una atención de calidad para los pacientes cardiopatas. La naturaleza dinámica de esta pandemia nos obliga a ser dinámicos, buscar alianzas estratégicas, unificación de esfuerzos o equipos de trabajo para adaptarnos rápidamente a las necesidades de nuestros pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hassan A, Arora RC, Adams C, Bouchard D, Cook R, Gunning D, et al. Cardiac Surgery in Canada during the COVID-19 Pandemic: A Guidance Statement from the Canadian Society of Cardiac Surgeons. *Can J Cardiol* [Internet]. 2020; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2020.04.001>
2. Romaguera R, Cruz-González I, Jurado-Román A, Ojeda-Ojeda S, Fernández-Cisnal A, Jorge-Pérez P, 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. *REC Interv Cardiol*. 2020;Ahead of p.
3. COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins [Internet]. 2020. Available from: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
4. Shah PB, Welt FGP, Mahmud E, Phillips A, Kleiman NS, Young MN, et al. Triage Considerations for Patients Referred for Structural Heart Disease Intervention During the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic: An ACC /SCAI Consensus Statement. *JACC Cardiovasc Interv* [Internet]. 2020;1–13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32251546>
5. Wood D, Sathananthan J, Gin K, Mansour S, Ly HQ, Quraishi A-R, et al. Precautions and Procedures for Coronary and Structural Cardiac Interventions during the COVID-19 Pandemic: Guidance from Canadian Association of Interventional Cardiology. *Can J Cardiol*. 2020;
6. Chung CJ, Nazif TM, Wolbinski M, Hakemi E, Lebehn M, Brandwein R, et al. The Restructuring of Structural Heart Disease Practice During The Covid-19 Pandemic. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2020;April:1–21. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32278716>
7. Baumgartner H, Falk V, Bax JJ, De Bonis M, Hamm C, Holm PJ, et al. 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. Vol. 38, *European Heart Journal*. 2017. 2739–2786 p.