



Lineamientos para Laboratorios de Cateterismo Pediátrico en tiempos de COVID-19: Ecuador.

Guidelines for Pediatric Catheterization Laboratories in Times of Covid-19: Ecuador.

Raúl E. Ríos-Méndez¹; Verónica C. Vásquez-Rodríguez²; Simón B. Duque-Solórzano³; María E. Arauz-Martínez¹
<https://orcid.org/0000-0002-6960-6487> <https://orcid.org/0000-0001-7530-6395>
<https://orcid.org/0000-0001-8990-3000>

1. Hospital Pediátrico "Baca Ortiz", Ministerio de Salud Pública, Quito-Ecuador.
2. Hospital de Especialidades "José Carrasco Arteaga", Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Cuenca-Ecuador.
3. Hospital de niños Dr. Roberto Gilbert E, Junta de Beneficencia de Guayaquil-Ecuador.

Recibido: 1 Abril 2020
Aceptado: 22 Abril 2020
Publicado: 30 Abril 2020

Membrete bibliográfico:

Ríos-Méndez R, Vásquez-Rodríguez V, Duque-Solórzano S, Arauz-Martínez M. Lineamientos para Laboratorios de Cateterismo Pediátrico en tiempos de COVID-19: Ecuador. Rev. Ecuat. Pediatr. 2020;21(1). Artículo número 4. Páginas:1-9.

 Copyright Ríos-Méndez R, et al. Este artículo es distribuido bajo los términos de [Creative Commons Attribution License CC BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), el cual permite el uso y redistribución citando la fuente y al autor original sin fines comerciales.



RESUMEN

Objetivo: El objetivo general del presente lineamiento es proponer una normativa para realización de cateterismos programados o de emergencia en pacientes pediátricos con COVID-19 confirmado o sospechoso.

Pregunta de salud cubierta por la Guía: ¿Cómo deben ser atendidos los pacientes pediátricos con diagnóstico o sospecha de COVID-19 que requieren un cateterismo cardíaco programado o por emergencia?

Población: La población objetivo es pacientes en edad pediátrica con enfermedades cardiovasculares que requieren cateterismo cardíaco programada o por emergencia y en quienes se sospecha el diagnóstico de COVID-19.

Guías: se hacen recomendaciones de bioseguridad en la atención de este grupo específico de pacientes.

Palabras clave:

DECS: Cateterismo Cardíaco, Niño, Cardiopatías Congénitas, Contención de Riesgos Biológicos, Infecciones por Coronavirus, Equipo de Protección Personal.

Texto Libre: SARS-CoV-2.

* Autor para correspondencia.

Received: April 1, 2020
Accepted: April 22, 2020
Published: April 30, 2020

Bibliographic Letterhead:

Ríos-Méndez R, Vásquez-Rodríguez V, Duque-Solórzano S, Arauz-Martínez M. Guidelines for Pediatric Catheterization Laboratories in times of COVID-19: Ecuador. Rev. Ecuat. Pediatr. 2020;21(1). Article number 4. Páages:1-9.

 Copyright Ríos-Méndez R, et al. This article is distributed under the terms of [Creative Commons Attribution License CC BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), which allows the use and redistribution citing the source and the original author without commercial purposes.



ABSTRACT

Objective: The general objective of this guideline is to propose a regulation for the performance of programmed or emergency catheterizations in pediatric patients with confirmed or suspected COVID-19.

Health question covered by the Guide: How should pediatric patients diagnosed or suspected of COVID-19 who require a scheduled or emergency cardiac catheterization be cared for?

Population: The target population is pediatric-age patients with cardiovascular diseases that require scheduled or emergency cardiac catheterization and in whom the diagnosis of COVID-19 is suspected.

Guidelines: biosecurity recommendations are made in the care of this specific group of patients.

Keywords:

MESH: Cardiac Catheterization; Child; Heart Defects, Congenital; Containment of Biohazards; Coronavirus Infections, Personal Protective Equipment.

Free Text: SARS-COV-2

INTRODUCCIÓN

La pandemia por el virus SARS-CoV-2 que provoca la enfermedad denominada COVID-19 (del idioma inglés Coronavirus Disease 2019) llegó al Ecuador en febrero de 2020 y actualmente es de transmisión comunitaria, impactando mayoritariamente a las dos ciudades más pobladas del país: Guayaquil y Quito [1,2].

A mediados de marzo de este año se declaró la emergencia sanitaria en el país luego de que la Organización Mundial de la Salud calificara a COVID-19 como enfermedad pandémica. A partir de entonces se suspendieron las actividades no esenciales en los hospitales [2], disminuyendo el número de cirugías y cateterismos cardiovasculares pediátricos y debiéndose realizar solamente aquellas de

emergencia/urgencia tanto en las salas de hemodinamia y laboratorios de cateterismo (Lab-Cat) de adultos como en los pediátricos, tal como ha ocurrido en otros centros del mundo [3-7].

En nuestro país, solamente dos de los tres hospitales pediátricos que existen cuentan con Lab-Cat: uno en Guayaquil perteneciente a la Junta de Beneficencia (privado, con acción social) y otro en Quito perteneciente al Ministerio de Salud Pública. Conocemos que hospitales públicos y privados y los del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social que, si bien no son centros de especialidades pediátricas, cuentan con Lab-Cat en donde se realizan ciertos procedimientos pediátricos [8].

Existen dificultades y controversias para realizar cateterismos cardiovasculares en niños dentro del contexto de la pandemia en nuestro país, tales como: Pruebas de screening con PCR-COVID-19 (sensibilidad entre 66-88% en los primeros días de infección) a todos los pacientes ingresados para procedimientos invasivos de toda índole. ¿En qué fase de la enfermedad se encuentra la localidad? ¿Qué paciente consideramos que amerita un procedimiento electivo o no electivo? Distancia entre el Lab-Cat y el sitio de vivienda del paciente ¿Qué cantidad de procedimientos se podrán realizar y la demanda existente? El impacto que tendría el retrasar procedimientos diagnósticos y terapéuticos percutáneos en los pacientes cardiopatas y en el sistema de salud [7,9-11].

El período de emergencia sanitaria se dividió en fases denominadas “semáforo rojo” (cuando solamente se realizan atenciones de emergencia/urgencia en las instituciones de salud), “semáforo amarillo” y “semáforo verde” cuando se realizarán atenciones programadas en un 30-50% y 70% de su capacidad, respectivamente. Hace pocos días algunas ciudades y cantones han entrado en “semáforo amarillo” y otros están por hacerlo, pero no disponemos de directrices claras sobre cómo se dará atención en los Lab-Cat pediátricos del país [2].

Por estos motivos, proponemos lineamientos para la realización de cateterismos en pacientes pediátricos ya sea con COVID-19 confirmado o sospechoso, de emergencia, o de manera programada (Tabla 1 y 2).

DOMINIO 1: ALCANCE Y PROPÓSITO

OBJETIVO

El objetivo general del presente lineamiento es proponer una normativa para realización de cateterismos programados o de emergencia en pacientes pediátricos con COVID-19 confirmado o sospechoso.

PREGUNTA DE SALUD CUBIERTA POR LA GUÍA

¿Cómo deben ser atendidos los pacientes pediátricos con diagnóstico o sospecha de COVID-19 que requieren un cateterismo cardíaco programado o por emergencia?

POBLACIÓN

La población objetivo constituyen los pacientes en edad pediátrica con enfermedades cardiovasculares que requieren cateterismo cardíaco programada o por emergencia y en quienes se sospecha el diagnóstico de COVID-19.

DOMINIO 2: PARTICIPANTES INVOLUCRADOS

GRUPO DE DESARROLLO DE LA GUÍA

Raúl Enrique Ríos Méndez, Doctor en Medicina y Cirugía por la Universidad de Guayaquil; Médico Especialista en Pediatría por la Universidad de Buenos Aires-Argentina; Médico Especialista en Cardiología Infantil por la Universidad de Buenos Aires-Argentina; Médico Especialista en Hemodinamia, Angiografía y Cardioangiología Intervencionista por la Universidad de Buenos Aires; Especialista en Terapia Intensiva Infantil por el Hospital Nacional Profesor Alejandro Posadas. Servicio de Hemodinamia Pediátrica del Hospital Pediátrico Baca Ortiz del Ministerio de Salud Pública, Quito-Ecuador.

Verónica Catalina Vásquez Rodríguez, Doctora en Medicina y Cirugía por la Universidad de Cuenca; Especialista en Pediatría por la Pontificia Universidad Javeriana; Especialista en Cardiología Pediátrica Por la Universidad Nacional Autónoma de México, Curso de Alta Especialidad Médica en Cardiología Intervencionista Pediátrica por la Universidad Autónoma de México. Servicio de Hemodinamia

Pediátrica del Hospital de Especialidades “José Carrasco Arteaga”, del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Cuenca-Ecuador.

Simón Bolívar Duque Solórzano, Doctor en Medicina y Cirugía por la Universidad de Guayaquil; Médico Pediatra Cardiólogo por la Universidad de Buenos Aires-Argentina; Especialista en Cardiología por la Universidad de Guayaquil; Hospital de niños Dr. Roberto Gilbert E, Junta de Beneficencia de Guayaquil-Ecuador.

María Eugenia Arauz Martínez, Doctora en Medicina y Cirugía por la Universidad de Guayaquil, Especialista en Pediatría por la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; Especialista en Terapia Intensiva Infantil por el Ministerio de Salud y Acción Social-Argentina; Hospital Pediátrico “Baca Ortiz”, Ministerio de Salud Pública, Quito-Ecuador.

POBLACIÓN OBJETIVO, PREFERENCIAS Y VISTAS

La Población fue escogida por el grupo de estudio debido a que es el objetivo de trabajo en los principales Hospitales Públicos de servicios Pediátricos en la especialidad de Cardiología.

Las opiniones fueron recolectadas en como encuestas para capturar las opiniones y preferencias de los pacientes. Se realizó una participación en el grupo de desarrollo de la guía mediante telemedicina y se realizó una revisión de la literatura sobre valores y preferencias sobre la bioseguridad de pacientes sometidos a cateterismo cardíaco en la Pandemia de COVID-19. La información recopilada fue plasmada durante el proceso de desarrollo de la guía en varias reuniones de telemedicina.

USUARIOS OBJETIVO DE LAS GUÍAS,

Los posibles usuarios de la presente guía constituyen los médicos que realizan cateterismo cardíaco en niños y en adultos en los hospitales de Especialidad del Ecuador.

DOMINIO 3: RIGOR DE DESARROLLO

MÉTODOS DE BÚSQUEDA

Se Usó la base de datos MEDLINE y PUBMED para la búsqueda de literatura. El período de búsqueda fue 1 de diciembre del 2019 a 30 de marzo del 2020. Los términos de búsqueda fueron COVID-19 OR Coronavirus Infections AND “Catheterization Laboratory” OR Catheterization AND Personal Protective Equipment OR Biosecurity OR Containment of Biohazards.

SELECCIÓN DE LA EVIDENCIA

El Nivel de evidencia seleccionado fue 1A: meta-análisis, revisiones sistemáticas y 1B: Estudios clínicos aleatorizados, sin restricción de idiomas. Debido a la pandemia y al reporte de estudios carentes de control se tomó en cuenta la evidencia 2-A y 2-B de estudios observacionales.

FORTALEZAS Y LIMITACIONES DE LA EVIDENCIA

Debido a la naturaleza de la evidencia se utiliza la “recomendación” cuando la evidencia es 1A-B. Se utiliza la sugerencia cuando la evidencia es 2-A y 2-B.

RECOMENDACIONES

1. Lineamiento para cateterismo cardiovascular en niños con COVID-19 positivo o sospechoso y en casos de emergencia/urgencia.

1.1. Se sugiere que el paciente internado estará acompañado por su progenitor(a) o tutor legal, ambos con mascarilla quirúrgica durante toda la internación. Se realizará telerradiografía de tórax o tomografía de tórax según indicación médica, y registro de temperatura tanto al paciente como del familiar.

1.2. El paciente con COVID-19 confirmado se recomienda permanecer en una habitación aislada junto con un familiar o en una habitación de cohorte de pacientes COVID-19. El paciente con COVID-19 sospechoso debe estar en habitación aislada junto con su familiar. El cateterismo de emergencia/urgencia sin prueba RT-PCR-SARS-COV-2 o sin resultado será considerado sospechoso.

1.3. Se recomienda realizar una biometría hemática, tiempos de coagulación, urea, creatinina, glucemia, proteína C-reactiva (PCR) u otra determinación sanguínea necesaria, ECG u otro examen complementario requerido. Lo ideal es realizar la prueba RT-PCR-SARS-COV-2 y tener el resultado antes del procedimiento en todos los pacientes.

1.4. En la sala de recepción del Lab-Cat se sugiere registrar la temperatura al paciente y a su familiar; el personal deberá estar vestido con EPP: gorro quirúrgico, botas quirúrgicas descartables, gafas transparentes con sellado facial, mascarilla N95 o equivalente, traje de protección respirable, overol de cuerpo entero, bata antifluido descartable, guantes de manipulación.

1.5. Se sugiere que el personal de enfermería del área trasladará al paciente a la sala de procedimiento. El familiar esperará en la habitación del paciente y será llamado cuando finalice el procedimiento.

1.6. En la sala de procedimiento (óptimamente con ventilación de presión negativa) se recomienda que el personal deberá estar vestido con Equipo de Protección Personal (EPP), además del traje plomado encima del traje de protección respirable. El cardiólogo intervencionista y su ayudante deberán utilizar lentes plomados, bata descartable estéril encima del traje plomado, doble guante quirúrgico estériles y, si el caso lo amerita, guantes quirúrgicos plomados.

1.7. Se sugiere se debe contar con intubación video-asistida y cámara anti-aerosolización si el paciente requiere tubo traqueal. También se sugiere se debe tener filtros de aire recogedores de partículas de alta

eficiencia (HEPA por sus siglas en inglés) para las bolsas de respiración (ambú o similares).

1.8. Terminado el procedimiento, se recomienda que las prendas y material se descartarán dentro de la sala de procedimientos según el protocolo de bioseguridad de la institución. Una vez extubado y despertado, el paciente pasará a la sala de recuperación del Lab-Cat.

1.9. El personal de la sala de recuperación se recomienda deberá estar vestido con EPP descrito en el punto 6. Si es necesario, se pedirá el acompañamiento por el familiar quien deberá vestir con gorro, mascarilla y botas quirúrgicas y bata descartable.

1.10. Luego de su recuperación, se recomienda que el paciente y familiar serán trasladados a su sala de internación.

1.11. Se recomienda que una hora después de terminado el procedimiento, la limpieza y desinfección del Lab-Cat se realizará con personal vestido con EPP descrito en el punto 6 (protocolo de limpieza).

2. Lineamiento para reapertura programada de Lab-Cat pediátrico

2.1. Durante la fase inicial de reapertura del Lab-Cat se sugiere destinar dos (2) días hábiles para procedimientos de cateterismo, con un (1) paciente por día. El incremento de días de procedimientos y el número de pacientes será paulatino dependiendo del comportamiento epidemiológico de la pandemia.

2.2. Se sugiere que una semana antes se hará contacto telefónico con un familiar del paciente para indicarle la fecha del procedimiento y se le hará preguntas para descartar cuadros febriles y/o respiratorios durante los últimos 14 días ya sea del paciente como de algún miembro de la familia que comparte la vivienda. Solamente se citará al paciente si los datos de esta encuesta telefónica son negativos.

2.3. Se sugiere que el paciente deberá acudir al hospital un día antes del procedimiento acompañado

por su progenitor o tutor legal. En la sala de preparación de pacientes de la consulta externa se tomará y registrará la temperatura tanto del paciente como del familiar (una temperatura de más de 37.5°C tomada con termómetro infrarrojo en la frente se considerará fiebre). También se realizará telerradiografía de tórax para descartar la presencia de imágenes radiológicas compatibles con neumonía. Idealmente, se debería realizar la prueba de RT-PCR-SARS-COV-2 en la institución mediante hisopado nasofaríngeo al paciente y familiar y tener el resultado en el mismo día. Si ni el paciente ni el familiar tienen fiebre, si no existen las alteraciones radiológicas mencionadas y si la prueba RT-PCR-SARS-COV-2 es negativa, se proseguirá con la internación. Si no se dispone de esa prueba, es recomendable seguir los lineamientos de la sección 1.

2.4. Se sugiere que el paciente sea trasladado a la habitación junto con su familiar por el personal del hospital. Se debe garantizar el uso de mascarilla quirúrgica durante todo el tiempo de internación y se dará alimentación al paciente y su familiar con la finalidad de que este último no se exponga a contagio de COVID-19 y el peligro que el virus ingrese al hospital por la necesidad de buscar alimento.

2.5. Se recomienda que el día de la internación se realizará biometría hemática, tiempos de coagulación, urea, creatinina, glucemia, proteína C-reactiva (PCR) al paciente u otra determinación sanguínea que amerite el caso. También se llevará a cabo el ECG si el paciente no haya tenido uno en los últimos seis meses, así como cualquier otro examen complementario que requiera el personal médico.

2.6. Se sugiere que, si no hay contraindicaciones médicas, de laboratorio u otros exámenes complementarios, al día siguiente el paciente será trasladado junto con su familiar al Lab-Cat por el personal del hospital; al llegar a la sala de recepción del Lab-Cat, se registrará nuevamente la temperatura tanto del paciente como del familiar. Si no hay fiebre, se procederá con el procedimiento programado.

2.7. Se recomienda que el personal del Lab-Cat en la sala de recepción deberá estar vestido con EPP: gorro quirúrgico, mascarilla quirúrgica, bata descartable, guantes.

2.8. Se seguirán las normativas expuestas en los numerales 1.7 al 1.11

RACIONALIZACIÓN

Las cardiopatías congénitas están dentro del grupo de enfermedades catastróficas y se considera que los pacientes pediátricos (población vulnerable) con estas malformaciones tienen mayor riesgo de infección y complicaciones por COVID-19, desconociéndose hasta el momento el impacto que tendrá el retraso en la realización de cateterismo cardiaco en ellos, más aún cuando estas intervenciones son de carácter terapéutico [12].

Uno de los datos importantes para decidir cuál tipo de procedimientos se puede realizar en un determinado centro es conocer su disponibilidad de camas en cuidados intensivos debido a la eventualidad de complicaciones en el cateterismo. Por lo tanto, es necesario conocer la incidencia de pacientes con COVID-19 y la prevalencia de casos graves en la institución. Para llegar a esta determinación, sería necesario realizar la prueba RT-PCR para SARS-CoV-2 a todo paciente que es internado, ya que los pacientes pediátricos pueden ser asintomáticos hasta 14 días después del contagio. El inconveniente en nuestro medio es que esas pruebas no se realizan en las instituciones donde están los Lab-Cat, no se dispone de cantidad suficiente de ellas, y existe demora en el resultado ya que aún hay una cantidad importante de muestras no procesadas [10, 13]. Las pruebas rápidas en sangre no han sido recomendadas para el tamizaje de pacientes con sospecha de COVID-19 debido a su baja sensibilidad en la etapa inicial de la enfermedad (menor del 30%) [9, 14].

Por otro lado, la prueba molecular para detección de SARS-CoV-2 podría ayudar a prevenir intervenciones a pacientes infectados asintomáticos quienes,

además de transmitir el virus dentro de los hospitales, podrían tener graves complicaciones durante el procedimiento e internación, demandando más días de hospitalización, ocupación de cama en cuidados intensivos o de habitaciones en aislamiento, y mayor cantidad de equipo de protección personal (EPP) y, en definitiva, mayor gasto de recursos médicos y económicos [11].

En todos los Lab-Cat se toman los recaudos necesarios para brindar atención de calidad, lo que se traduce en seguridad para los pacientes y para su entorno familiar. También se debe proporcionar seguridad al escaso personal especializado de estas áreas que existe en el país, ya que debido al tipo de procedimiento y las características de los Lab-Cat, ese personal está expuesto a maniobras que producen aerosoles (intubación traqueal, reanimación cardiopulmonar), y no puede cumplir el distanciamiento social, aumentando el riesgo de enfermedad laboral [10,15].

Se recomienda estos lineamientos hasta que nuevas terapias más eficaces o la disponibilidad de vacuna para esta enfermedad sean una realidad. La intención es unificar criterios con respecto a los procedimientos que podrían realizar los Lab-Cat pediátricos existentes en el país o que, por razones de emergencia o urgencia dada su situación geográfica, podrían realizar los Lab-Cat de adultos, como por ejemplo atrioseptostomía percutánea con balón, durante la convivencia con COVID-19.

Ya que esta pandemia es una situación sin precedentes a nivel mundial, cuando se cuente con nuevos conocimientos estos lineamientos seguramente deberán ser revisados y mejorados para que puedan proveer una mejor calidad y seguridad de atención a los pacientes, a sus familiares y al personal de salud que les atiende

CONSIDERACIÓN DE BENEFICIOS Y DAÑOS

Los beneficios del tratamiento de pacientes pediátricos COVID-19 positivos con cardiopatías son los mismos que el grupo de pacientes que no poseen esta infección. El grupo de pacientes con cardiopatías congénitas se considera un grupo vulnerable a la infección por COVID-19, grupo en el cual la mortalidad puede duplicarse por compromiso respiratorio, especialmente en el grupo de pacientes en quienes se acompañan de hipertensión pulmonar, desnutrición, y uso de dispositivos percutáneos. No se ha documentado que el procedimiento de cateterismo cardíaco aumente la severidad del cuadro de COVID-19.

REVISIÓN EXTERNA DE ESTA GUÍA

Esta guía fue observada por dos revisores externos quienes realizaron sugerencias de formato basadas en las guías "Appraisal Of Guidelines Research & Evaluation"-AGREE 2016 y revisiones de fondo basados en la opinión de los expertos.

PROCEDIMIENTO DE ACTUALIZACIÓN

Esta guía será actualizada cada año, a partir de la fecha de publicación.

INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA DEL ARTÍCULO

Abreviaturas

EPP: Equipo de Protección Personal.
Lab-Cat: Laboratorio de Cateterismo.

Nota del Editor

La Revista Ecuatoriana de Pediatría permanece neutral con respecto a los reclamos jurisdiccionales en mapas publicados y afiliaciones institucionales.

Originalidad del artículo

La Revista Ecuatoriana de Pediatría garantiza que el artículo es original y sin redundancia, el sistema antiplagio de nuestra revista reportó similitud menor al 3%, el análisis está disponible en: [Urkund/76853796](https://urkund.com/76853796)

Acceso abierto

Este artículo tiene la licencia de Creative Commons Attribution 4.0 CC-BY-NC-SA., que permite el uso, el intercambio, la adaptación, la distribución y la reproducción en cualquier medio o formato, siempre que otorgue el crédito adecuado al autor original y a la fuente. Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. Se debe proporcionar un enlace a la licencia Creative Commons e indicar si se realizaron cambios. Las imágenes u otro material de terceros en este artículo están incluidos en la licencia Creative Commons del artículo. Para ver una copia de esta licencia, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>.

DECLARACIONES ÉTICAS

Protección de personas:

No se aplica a este estudio.

Confidencialidad de los datos:

No se aplica en este estudio.

Consentimiento de publicación:

No aplica a este artículo.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Financiamiento

Los autores realizaron el financiamiento de la investigación.

Contribuciones de los autores

RERM, VCVR, SBDS, MEAM trabajaron por igual en la conformación de la guía, argumentación, revisión bibliográfica, y documentación RERM realizó la escritura del artículo y las correcciones editoriales. Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito.

Agradecimientos

No aplica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sohrabi C, Alsafi Z, O'Neill N, et al. World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19) [published correction appears in Int J Surg. 2020 May;77:217]. Int J Surg. 2020;76:71-76. DOI: [10.1016/j.jisu.2020.02.034](https://doi.org/10.1016/j.jisu.2020.02.034).
2. Hallo A, Rojas A, Hallo C. Perspective from Ecuador, the second country with more confirmed cases of coronavirus disease 2019 in South America: A Review. Cureus. 2020;12:e7452. DOI: [10.7759/cureus.7452](https://doi.org/10.7759/cureus.7452)
3. Wood AD, Sathananthan J, Gin K, Mansour S, Ly HQ, Quraishi A-u-R, et al. Precautions and procedures for coronary and structural cardiac interventions during the COVID-19 pandemic: guidance from Canadian Association of Interventional Cardiology. Journal of Cardiology. 2020;36:780-783. DOI: [10.1016/j.cjca.2020.03.027](https://doi.org/10.1016/j.cjca.2020.03.027).
4. Zerlip M, Anwaruddin S, Aronow HD, Cohen MG, Daniels MJ, Dehghani P, et al. Considerations for cardiac catheterization laboratory procedures during the COVID-19 pandemic perspectives from the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions Emerging Leader Mentorship (SCAI ELM) Members and Graduates. Catheter Cardiovasc Interv. 2020 Sep 1;96(3):586-597. DOI: [10.1002/ccd.28887](https://doi.org/10.1002/ccd.28887).
5. Marray BH, Gordon BM, Crystal MA, Goldstein BH, Qureshi AM, Torres AJ, et al. Resource Allocation and Decision Making for Pediatric and Congenital Cardiac Catheterization During the Novel Coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19) Pandemic: A U.S. Multi-Institutional Perspective. J Invasive Cardiol. 2020 May;32(5):E103-E109. Epub 2020 Apr 9. PMID: [32269177](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32269177/).
6. Søreide K, Hallet J, Matthews JB, Schnitzbauer AA, Line PD, Lai PBS, et al. Immediate and long-term impact of the COVID-19 pandemic on delivery of surgical services. Br Journal Surg. 2020;107(10):1250-1271 DOI: [10.1002/bjs.11670](https://doi.org/10.1002/bjs.11670).
7. Stephens EH, Dearani JA, Guleserian KJ, Overman DM, Tweddell JS, Backer CL, et al. COVID-19: Crisis management in congenital heart surgery. Ann Thorac Surg. 2020;110:701-706 DOI: [10.1016/j.cjca.2020.03.027](https://doi.org/10.1016/j.cjca.2020.03.027).
8. Ríos-Méndez RE. Problemática de la cardiopatía congénita en Ecuador: estado actual. En: Ríos-Méndez RE editor. Introducción a las cardiopatías congénitas de niños y adultos. Buenos Aires: La imprenta digital;2012. p. 317-9.
9. Pizarro ME. Clínica y diagnóstico SARS-CoV-2. Neumol Pediatr. 2020;15:324-9. SU: [2020/05](https://doi.org/2020/05)
10. Tilmans G, Chenevas-Paule Q, Muller X, Breton A, Mohkam K, Ducerf C, et al. Surgical outcomes after systematic preoperative severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) screening. Surgery 2020;168(2):209-211. DOI: [10.1016/j.surg.2020.05.006](https://doi.org/10.1016/j.surg.2020.05.006)

11. Ota I, Asada Y. The impact of preoperative screening system on head and neck cancer surgery during the COVID-19 pandemic: Recommendations from the nationwide survey in Japan. *Auris Nasus Larynx*. 2020;47(4):687-691. DOI: [10.1016/j.anl.2020.05.006](https://doi.org/10.1016/j.anl.2020.05.006).

12. Congreso Nacional del Ecuador 2006. Ley orgánica de salud del Ecuador. 2006. Registro Oficial del tribunal Constitucional. Publicado 22 de diciembre del 2006;423:1-39. SU: [ley.organica.206.423](https://doi.org/10.1016/j.ley.2006.12.001)

13. Torres I, Sacoto F. Localising an Asset-Based COVID-19 Response in Ecuador. *Lancet*. 2020;395:1339. DOI: [10.1016/j.lancet.2020.03.027](https://doi.org/10.1016/j.lancet.2020.03.027).

14. Cassaniti I, Novazzi F, Giardina F, Salinaro F, Sachs M, Perlini S, et al. Performance of VivaDiag COVID-19 IgM/IgG rapid test is inadequate for diagnosis of COVID-19 in acute patients referring to emergency room department. *J Med Virol*. 2020;92:1724-1727. DOI: <https://doi.org/10.1002/jmv.25800>

15. Montero Fejoo A, Maseda E, Adalia Bartolomé R, Aguilar G, González de Castro R, Gómez-Herreras JI, et al. Practical recommendations for the perioperative management of the patient with suspicion or serious infection by coronavirus SARS-CoV. *Rev Esp Anestesiol Reanim*. 2020;67(5):253-260. DOI: [10.1016/j.redar.2020.03.003](https://doi.org/10.1016/j.redar.2020.03.003)

DOI: Identificador de objeto digital

PMID: identificador de PubMed

SU: Short URL
