

# Experiencia en telecardiología infantil en el contexto de la pandemia de COVID-19

## *Pediatric telecardiology experience in the COVID-19 pandemic context*

Mariel L. Foti\*, Érica V. Stelmaszewski, Diego C. Micheli, Ma. Victoria Lafuente, Mariela Mouratian, Marisa V. Di Santo y Alejandra Villa

Servicio de Cardiología Infantil, Hospital de Pediatría SAMIC Prof. Dr. Juan P. Garrahan, Buenos Aires, Argentina

### Resumen

**Antecedentes:** La pandemia de COVID-19 ha causado un impacto global en los servicios de salud pública. Utilizar nuevas estrategias a través de la telesalud para el manejo de los pacientes con cardiopatías congénitas fue el desafío. **Objetivo:** Describir la experiencia en telecardiología y las estrategias implementadas durante la pandemia. **Método:** Estudio retrospectivo, cualitativo, que comprende el periodo de abril de 2020 a abril de 2021. Se recibieron consultas a través del correo electrónico oficial del servicio o por teléfono. Se clasificaron según tipo de inquietud y complejidad de la cardiopatía utilizando una codificación por colores. Las respuestas a las mismas fueron asincrónicas (correo electrónico) o sincrónicas (videoconferencias). Las videoconferencias se realizaron utilizando una plataforma segura (Cisco-Webex). **Resultados:** Se contestaron 3372 consultas. Las respuestas fueron distribuidas en correos electrónicos (64.9%), llamados telefónicos (1.2%), videoconferencias (14.5%) y otros métodos (19.4%). Los motivos de consulta más frecuentes fueron la solicitud de turnos suspendidos (68%) y control clínico a distancia (20%). Se pudo establecer contacto con 2296 familias. Solo el 14.1% de las consultas se citó en forma presencial. Con la codificación por colores se logró realizar una estratificación según la urgencia. **Conclusiones:** La telesalud mostró ser una herramienta útil para el manejo clínico de pacientes con cardiopatías congénitas en su lugar de origen. Evitó un gran número de traslados, identificó pacientes en riesgo, confortó a las familias y fortaleció vínculos con hospitales locales que integran la red de salud.

**Palabras clave:** Telemedicina. Telesalud. Telecardiología. Cardiopatías congénitas. Cardiología infantil.

### Abstract

**Background:** The COVID-19 pandemic has caused a global impact on public health services. Using new strategies through telehealth for the management of patients with congenital heart disease was the challenge. **Objective:** To describe the experience in telecardiology, and the strategies implemented during the pandemic. **Method:** Retrospective, qualitative study that includes the period from April 2020 to April 2021. Inquiries were received through the service's official e-mail or telephone. They were classified according to the type of concern and complexity of heart disease using color coding. The responses were asynchronous (by e-mail) or synchronous (videoconferences). The videoconferences were made using a secure platform (Cisco-Webex). **Results:** From April 2020 to April 2021, a total of 3372 queries were answered. The responses were distributed via e-mail (64.9%), phone calls (1.2%) and videoconferences (14.5%). The most frequent reasons for consultation were

#### \*Correspondencia:

Mariel L. Foti  
E-mail: marielfoti@gmail.com

Fecha de recepción: 22-10-2022

Fecha de aceptación: 21-04-2023

DOI: 10.24875/ACM.22000251

Disponible en internet: 03-11-2023

Arch Cardiol Mex. 2023;93(Supl 6):108-114

www.archivoscardiologia.com

1405-9940 / © 2023 Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

the request for missed appointments (68%), and remote clinical monitoring (20%). A total of 2296 families was contacted. Only 14.1% of the inquiries were cited in person. With color coding, a stratification was performed according to urgency. **Conclusions:** Telehealth proved to be a useful tool for the clinical management of patients with congenital heart disease in their place of origin. It prevented a considerable number of transfers, identified patients at risk rapidly, comforted families, and strengthened ties with local hospitals that make up the health network.

**Keywords:** Telemedicine. Telehealth. Telecardiology. Congenital heart disease. Pediatric cardiology.

## Introducción

Los avances en la tecnología de las telecomunicaciones han impactado en la práctica de la medicina como un nuevo paradigma. El servicio de cardiología sumó esta herramienta en el año 1997 al crearse en el Hospital de Pediatría S.A.M.I.C. Prof. Dr. Juan P. Garrahan la Oficina de Comunicación a Distancia (OCD) como herramienta de intercambio entre instituciones y profesionales<sup>1</sup> en las áreas de atención médica, desarrollo científico y formación de becarios.

La COVID-19, declarada pandemia el 11 de marzo de 2020 por la Organización Mundial de la Salud, puso a prueba el sistema de salud<sup>2</sup>. La situación sanitaria y las restricciones impuestas en nuestro país modificaron los esquemas de atención presencial habituales, resultando un desafío que impulsó el avance y la utilización de la telesalud (que involucra la entrega de servicios de salud usando las tecnologías de información y comunicación, específicamente cuando la distancia es un obstáculo para los servicios de la salud, e incluye a la telemedicina)<sup>3</sup> y de la telemedicina (modalidad de atención sanitaria que se desarrolla a través del uso de canales tecnológicos, permitiendo la resolución de problemas de salud a distancia) para dar respuesta a las demandas de atención, disminuyendo los costos y las barreras sociales y geográficas, y garantizando equidad en el acceso por medio de una compleja red. En este contexto, el desarrollo de nuevas estrategias de trabajo, incorporando efectores, capacitación técnica y una visión adaptada a la nueva realidad sanitaria de esta población vulnerable, fue el desafío.

El objetivo de este trabajo fue describir la experiencia en telesalud y las estrategias implementadas durante la pandemia para el seguimiento a distancia de pacientes con cardiopatías congénitas de un hospital de alta complejidad y centro de derivación nacional y de otros países de Latinoamérica.

## Método

Estudio observacional, descriptivo y retrospectivo del seguimiento por telesalud de pacientes con

cardiopatías durante el período de pandemia de abril de 2020 a abril de 2021. Se realizó análisis estadístico básico utilizando estadísticos de tendencia central (media, mediana y moda) y estadísticos de dispersión (rango intercuartílico [RIC]).

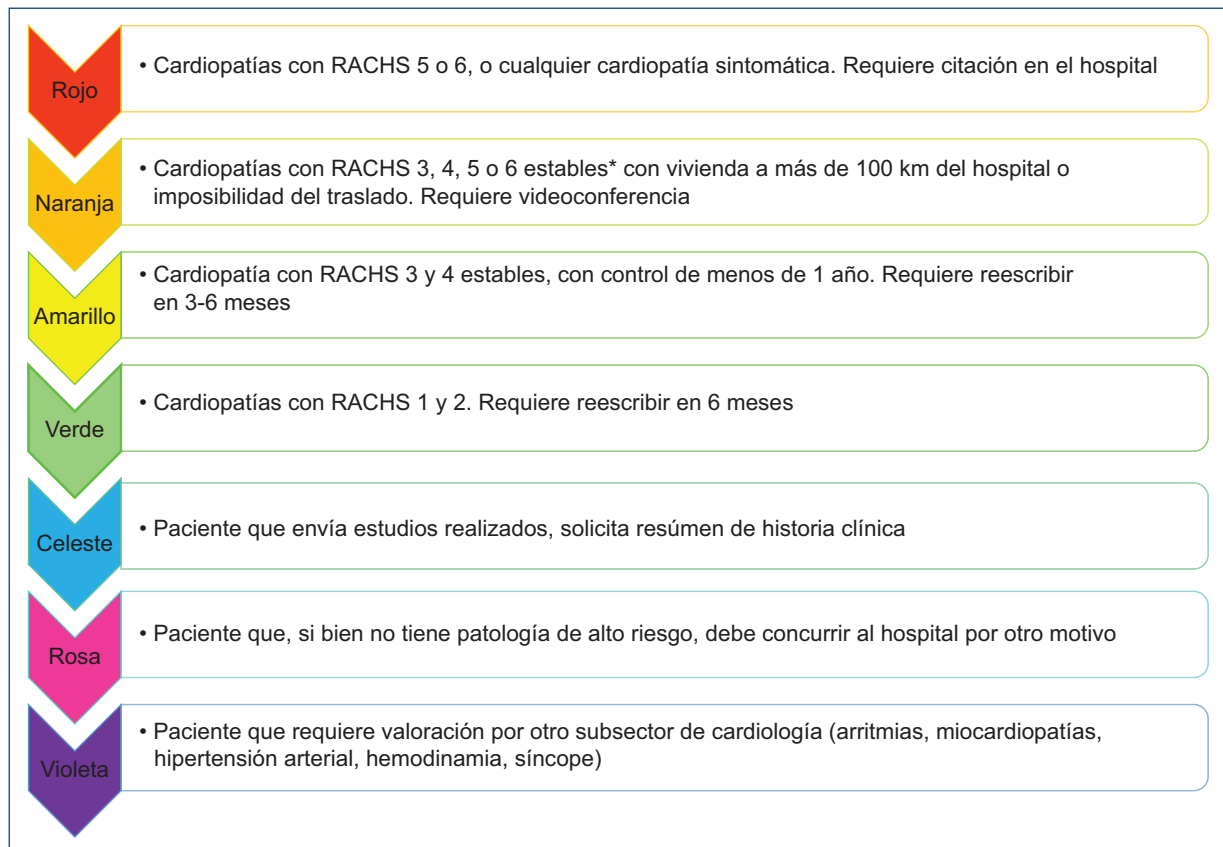
Se incluyeron todos los pacientes con historia clínica en el hospital portadores de cardiopatías congénitas con o sin patología asociada que requerían control cardiológico. Se excluyeron los pacientes con cardiopatías congénitas con más de 4 años sin control en el hospital.

Se utilizaron como herramientas técnicas la historia clínica informatizada del hospital, el sistema de turnos centralizado y la plataforma del Ministerio de Salud de la Nación (MSAL). Las videoconferencias se efectuaron a través de una plataforma segura (Cisco Webex) con registro en la plataforma de Telesalud y Comunicación a Distancia del MSAL (*software* disponible desde la web, para el uso de información digital en salud que interopera con los sistemas propios de cada jurisdicción e institución a través de una interfaz).

Para la recepción de consultas se creó un correo electrónico del servicio (cardio@garrahan.gov.ar). Las solicitudes por esta vía eran centralizadas por el sistema de turnos y luego redireccionadas a cada especialidad; de igual forma se realizó con las efectuadas por profesionales de otras instituciones a través de la OCD.

Las consultas fueron evaluadas por tres cardiólogos infantiles en forma remota inicialmente y a partir de octubre de 2020 desde el hospital. En enero de 2021 se incorporaron cuatro cardiólogos más. Dispusieron de tres computadoras personales con acceso a internet, micrófono y cámara con autorización de acceso a la historia clínica digital. Los datos se registraban en una planilla luego de realizadas y fueron jerarquizadas mediante un código de colores, para clasificarlas acorde a la complejidad de la cardiopatías y el tipo de consulta, para agilizar la tarea del personal.

Se utilizó una escala de colores para estratificar la urgencia: rojo para las cardiopatías crónicas complejas de pacientes que debían ser citados al hospital en



**Figura 1.** Codificación de las consultas. RACHS: *Risk Adjustment in Congenital Heart Surgery*.

\*Paciente estable: sin signos de insuficiencia cardiaca ni cianosis descompensada.

forma inmediata, amarillo para quienes requerían atención mediata (entre 3 y 6 meses) y verde para aquellos cuyo control podía postergarse más de 6 meses (Fig. 1). La clasificación se basó en la puntuación *Risk Adjustment in Congenital Heart Surgery* (RACHS)<sup>4</sup>, la sintomatología clínica y la distancia al hospital. Para identificar rápidamente algunos aspectos se utilizó el color naranja para las familias que solicitaban videoconferencia o vivían en el interior del país, el celeste para la devolución de resultados de laboratorios, estudios realizados, solicitud de resúmenes de historia clínica y recetas, y el violeta para consultas de otras áreas de cardiología (electrofisiología, hemodinamia, miocardiopatías e hipertensión pulmonar, hipertensión arterial, síncope).

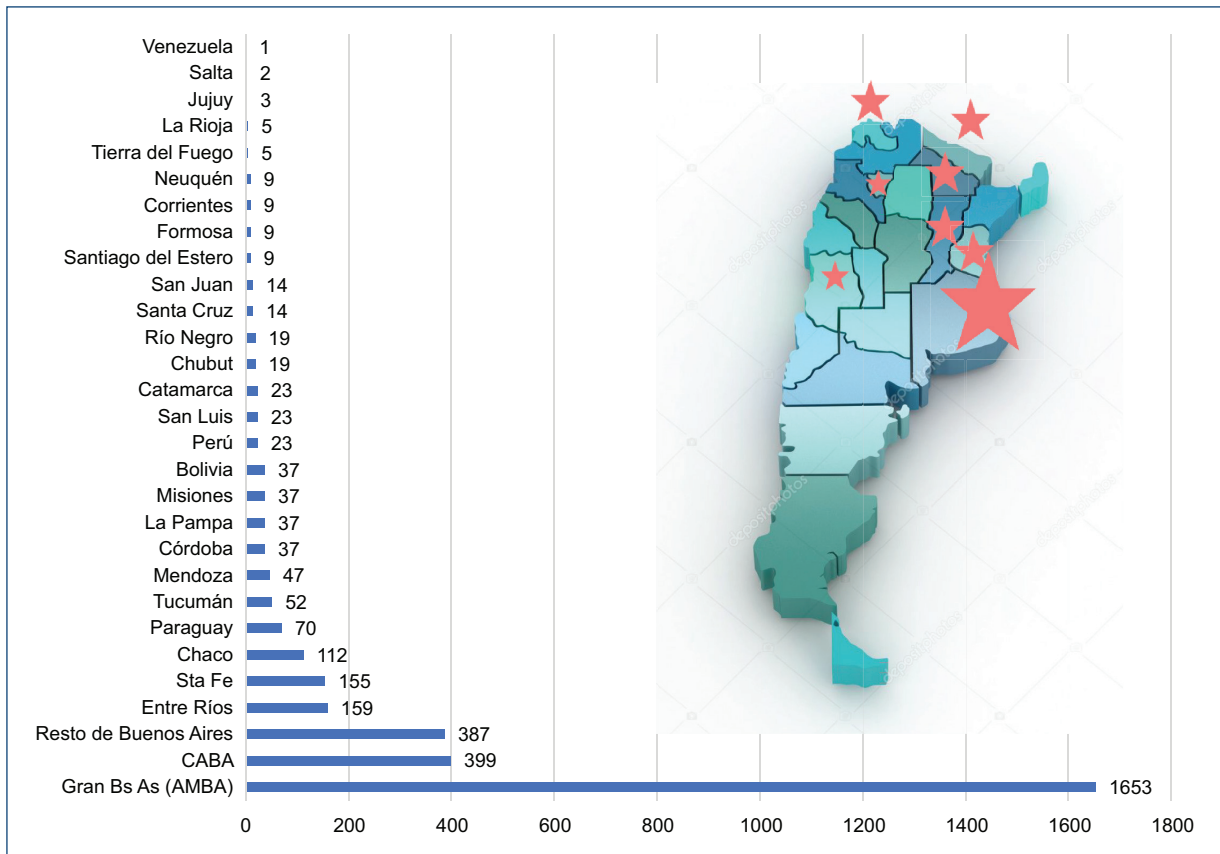
Los turnos de atención presencial se organizaron de acuerdo con este código. Para tal fin se crearon agendas de consulta y ecocardiograma en una plataforma de colaboración *on line*. Los turnos de resonancia magnética, tomografía computada y cateterismos se gestionaron en forma personalizada con las agendas

médicas de cada sector. Un secretario llevaba a cabo la tarea de notificar por correo electrónico la fecha y el horario de la videoconferencia programada, las instrucciones de la misma (que incluía un vídeo explicativo con los pasos para conectarse) y el enlace de acceso.

Para poder realizar la comunicación por videoconferencia, los pacientes debían contar con celular o computadora con micrófono y cámara con red *wifi* adecuada. El soporte informático estuvo a cargo de la OCD del hospital. Establecida la conexión, el profesional actuante leía en voz alta el consentimiento informado (que incluyó la utilización de datos para el estudio), y una vez aceptado se comenzaba la consulta.

Los médicos, los administrativos y las familias recibieron capacitación en forma presencial o a distancia desde la OCD sobre derivación de las consultas y manejo de las plataformas Cisco Webex y del MSAL.

Las videoconsultas se priorizaron para pacientes residentes a más de 100 km del hospital, aquellos con imposibilidad de traslado y consultas de profesionales de otros centros.



**Figura 2.** Procedencia de las consultas.

Para afianzar los vínculos y unificar criterios de seguimiento, estudios y tratamiento se utilizaron tres modalidades: la consulta con la familia, la consulta médico-médico y la integrada con cardiólogos infantiles locales, la familia y nosotros (cardiólogos infantiles del centro de alta complejidad).

Los llamados telefónicos se realizaron desde líneas particulares mientras el trabajo era remoto.

## Resultados

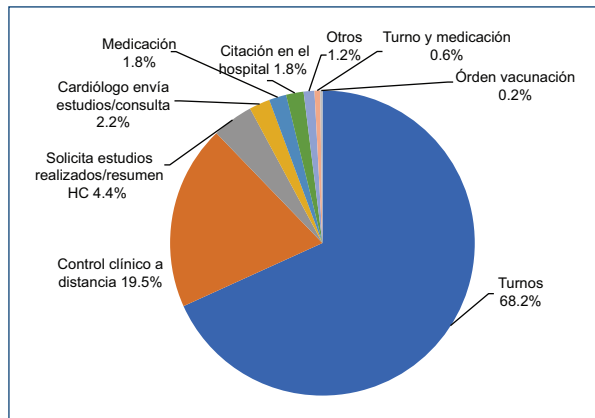
Se realizaron 3372 consultas a distancia, de las cuales 2191 (64.9%) fueron por correo electrónico de cardiología, 531 (15.7%) por central de turnos (clasificadas como generales (9.1%) y pronta respuesta (6.5%), 489 (14.5%) a través de videoconferencia, 94 (2.7%) derivadas del consultorio pediátrico presencial de condiciones crónicas complejas, 39 (1.2%) llamados telefónicos y 28 (0.8%) a través de la OCD. Analizando el número de consultas por paciente, el 50.9% (1715) requirieron una sola consulta, el 11% (373) dos consultas, el 3.5% tres consultas y el 34.5%

restante en menores porcentajes distribuidos en cuatro y más consultas. Fueron contactadas 2296 familias, algunas de las cuales requirieron varias consultas.

El 49.02% (1653) de las consultas fueron del Gran Buenos Aires, el 11.83% (399) correspondieron a Ciudad Autónoma de Buenos Aires y el 11.47% (387) fueron del interior de la provincia de Buenos Aires. El resto de las consultas se originaron del interior del país; un 3.88% (131) fueron internacionales (Bolivia, Paraguay, Perú y Venezuela) (Fig. 2).

Los motivos principales de consulta fueron la reprogramación de turnos en el 68.2% (2298) y el control clínico a distancia en el 19.5% (658) (Fig. 3). La edad media de los pacientes fue de 6.12 años, con una mediana de 5, una moda de 1 y un RIC de 2-10 años (Fig. 4).

La media de tiempo requerido por consulta fue de 20 minutos, con un RIC de 10 a 40 minutos. Esto incluyó registro de la consulta en la base de datos, lectura y registro en la historia clínica y carga de datos en la plataforma del MSAL. Del total del tiempo



**Figura 3.** Motivo de consulta.

\*Otros: indicación de palivizumab, solicitud de ecocardiograma fetal.

utilizado por consulta, el 30-40% correspondió a tarea administrativa. El tiempo medio de respuesta fue de 48 horas.

Las consultas en forma remota resolvieron el motivo de la demanda en el 85.9% de los casos evitando la concurrencia al hospital, pudiendo resolver el control de forma local. Solo requirió atención presencial el 14.1% (476), en pacientes cuyas cirugías o estudio hemodinámico o por imágenes no podían dilatarse. En cuanto a las áreas de cardiología consultadas, el 91% fueron cardiología clínica, el 3.3% para arritmias y el 1% para miocardiopatías/trasplante, hemodinamia, síncope e hipertensión arterial.

El análisis del sistema de codificación de prioridades de atención por colores mostró que solo el 6.7% de las solicitudes correspondían a consultas de alta prioridad (rojo) que debían concurrir en forma presencial. El 31.0% correspondía a moderada complejidad (naranja) que podía resolverse por videoconferencia. El 6.3% y el 6.1% correspondían a moderada (amarillo) y baja (verde) prioridad, respectivamente. El 33.6% correspondían a recepción y devolución de resultados de estudios (celeste). El 11.8% correspondían a derivación a subsectores de cardiología (violeta) y el 4.2% a pacientes que acudían al hospital por otros motivos (rosa).

## Discusión

La telemedicina y la telesalud han experimentado un crecimiento impensable hasta hace poco tiempo, y se han afianzado como herramienta clave en el cuidado de la salud.

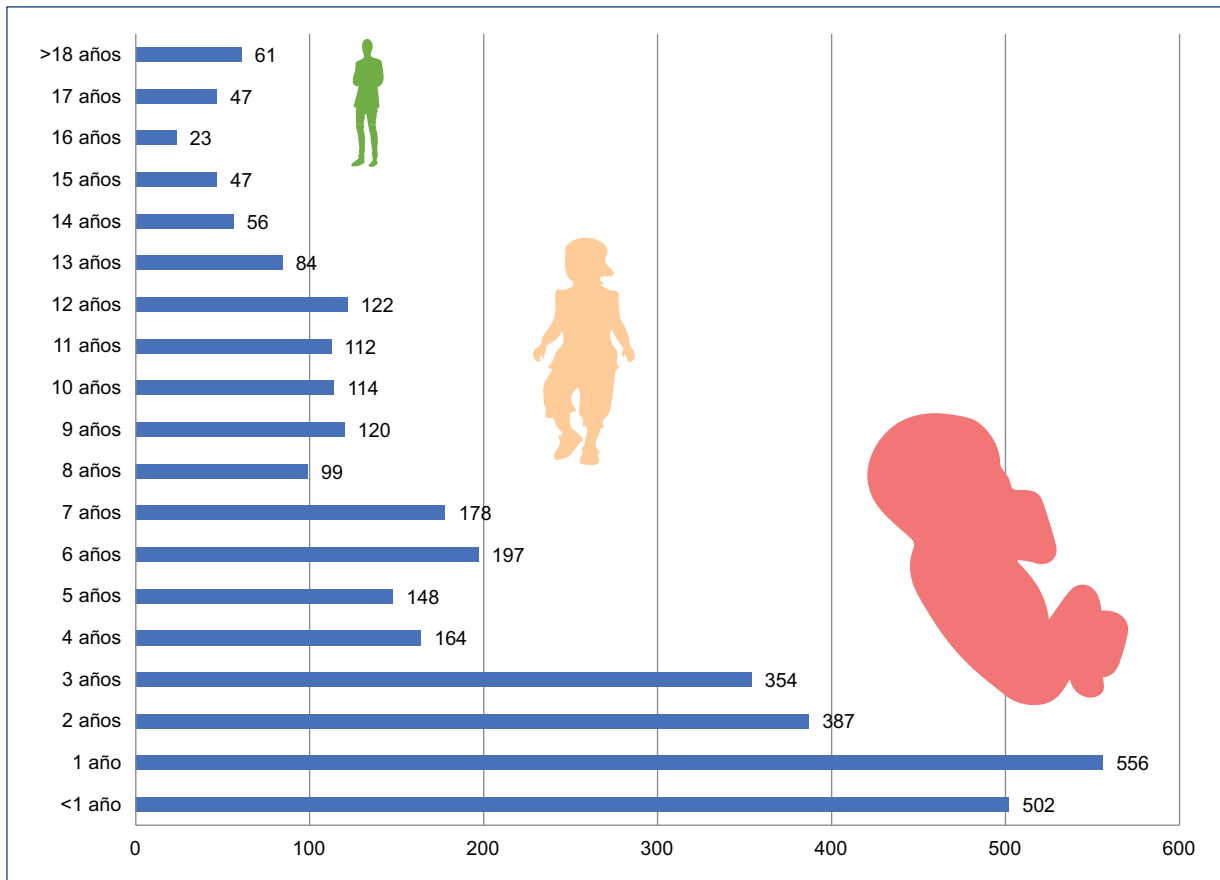
En nuestro estudio, el 85.9% de las consultas se resolvieron de forma remota, evitando traslados, estancias y costos acarreados por la presencialidad. Datos similares fueron reportados en Nueva York (epicentro de la pandemia en 2020 en los Estados Unidos de América), donde las consultas virtuales se incrementaron de 50 al día a más de 1000 al día, representando el 70% del volumen de sus consultas ambulatorias previo a la pandemia<sup>5</sup>. Otros países, como Italia e India, registraron porcentajes que van desde el 60% hasta el 95%<sup>6-8</sup>.

Si bien los reportes de telemedicina en cardiología infantil no son nuevos<sup>9,10</sup>, la crisis en salud provocada por la pandemia de COVID-19 generó la necesidad imperiosa de responder una demanda creciente manteniendo la seguridad de los pacientes, los efectores de salud y la población, limitando las consultas presenciales que podían diferirse. Es en este contexto donde la telemedicina ocupó un lugar central reconectando a los pacientes con el centro de salud, con satisfacción del paciente y reduciendo los costos en salud para las familias y el sistema sanitario<sup>11,12</sup>.

El escenario mundial actual requirió la rápida incorporación de esta herramienta, y fue tan abrupta su llegada que las *Guías de Entrenamiento en Cardiología Infantil* de 2015<sup>13</sup> no incluyen la formación en telemedicina. Al igual que otras instituciones<sup>14</sup>, debimos sumar becarios en formación a la rotación de telemedicina debido a la creciente demanda y a la limitación de la atención presencial que impactaba en su formación.

Implementar un sistema de estas características requiere una infraestructura en salud consolidada previamente que permita sustentar nuevas herramientas. Implica un proyecto adecuado al ámbito de cobertura, desarrollado y sostenido en el tiempo. Cuando esto ocurre surgen preguntas como las que se plantean Duffy y Lee<sup>15</sup> y Li et al.<sup>16</sup>: ¿las visitas en persona deben convertirse en la segunda, tercera o incluso última opción para las necesidades del paciente?

Una práctica efectiva muy utilizada es el triaje. La telemedicina permite un triaje directo, esto es, la clasificación de pacientes antes de que lleguen a emergencias. En esta línea, los trabajos de Li et al.<sup>17</sup> sugieren que la telemedicina es un método efectivo para realizar triaje y tamizaje durante la pandemia. Nuestros hallazgos arrojan un 2.3% de consultas clasificadas como urgentes y de alta prioridad con necesidad de control presencial, ratificando su utilidad como procedimiento de cribado<sup>8,18</sup>.



**Figura 4.** Edad de los pacientes que consultaron.

Las estrategias utilizadas en telemedicina son variadas y dependen de las características poblacionales de cada centro. La clasificación por colores que hemos implementado no ha sido descrita previamente en la literatura. Esta codificación por colores permitió determinar la urgencia unificando criterios, lo que aportó mayor fluidez al proceso, discriminando quienes requerían atención inmediata de aquellos en quienes se podía diferir.

Un dato importante que nos permitió la clasificación por colores es conocer el grado de estrés que generó la pandemia en nuestra población, como describen Medoff Cooper et al.<sup>19</sup>; un gran porcentaje de nuestras consultas fueron de pacientes estables, asintomáticos y sin patología de riesgo, pero con incertidumbre y preocupación sobre la pandemia y la cardiopatía de sus niños.

Podemos decir que la mayor fortaleza de nuestro trabajo es contar con los primeros datos sobre el rol de la telemedicina durante la pandemia en nuestro medio.

Realizamos un gran número de consultas y adquirimos datos epidemiológicos indispensables para

perfeccionar este modelo y ampliar la accesibilidad a más pacientes. Sin embargo, no debemos soslayar desafíos y riesgos de esta herramienta, como aspectos legales, problemas logísticos y económicos, e inquietudes sobre la calidad y la seguridad de la atención brindada. Es importante destacar que no está diseñada para sustituir la consulta presencial en situaciones normales.

Respecto a las limitaciones, se trata de un estudio descriptivo retrospectivo, lo cual impide un análisis estadístico que nos permita obtener conclusiones basadas en datos robustos.

Esta pandemia representó un punto bisagra en el uso de la telemedicina y debemos aprovechar esta oportunidad única para proyectarnos al futuro con nuevos objetivos, entre ellos:

- Realizar seguimiento remoto de pacientes en posoperatorio de ventrículo único (etapas interestadio) residentes en zonas alejadas. Ofrecer al paciente un saturómetro y balanza al egreso hospitalario para que pueda realizar automonitoreo.

- Mantener y perfeccionar la formación de un becario en telemedicina, aun fuera de pandemia, y del *staff* de cardiología.
- Incorporar teleecocardiografía, teleauscultación y monitor remoto del ritmo cardiaco<sup>20,21</sup>.

## Conclusiones

La telesalud, utilizando tecnología de telecomunicaciones, optimizó el manejo clínico de los pacientes con cardiopatías congénitas en su lugar de origen, en especial de aquellos ubicados en zonas remotas y de difícil acceso a centros de atención. Permitió evitar traslados en un gran número de pacientes identificando aquellos en riesgo y fortalecer vínculos con hospitales locales que integran la red de salud.

## Financiamiento

Ninguna.

## Conflicto de intereses

Ninguno.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores han obtenido la aprobación del Comité de Ética para el análisis y publicación de datos clínicos obtenidos de forma rutinaria. El consentimiento informado de los pacientes no fue requerido por tratarse de un estudio observacional retrospectivo.

## Bibliografía

1. Savignano MC, Castelli M, Kassab S, Luna A. Oficina de comunicación a distancia del Hospital de Pediatría "Prof. Dr. Juan P. Garrahan" — más de 20 años construyendo telemedicina. *Revista Española de Comunicación en Salud*. 2019;10:62.
2. Silva ACSSD, Góes FGB, Silva LFD, Silva LJD, Bonifácio MCS, Coelho YCCB. Children with congenital heart disease in COVID-19 pandemic times: an integrative review. *Rev Bras Enferm*. 2021;75:e20201033.
3. Telesalud. Ministerio de Salud de la Nación. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/salud/telesalud>
4. Jacobs ML, Jacobs JP, Jenkins KJ, Gauvreau K, Clarke DR, Lacour-Gayet F. Stratification of complexity: the Risk Adjustment for Congenital Heart Surgery-1 Method and The Aristotle Complexity Score — past, present, and future. *Cardiol Young*. 2008;18(Suppl 2):163-8.
5. Mann DM, Chen J, Chunara R, Testa PA, Nov O. COVID-19 transforms health care through telemedicine: evidence from the field. *J Am Med Assoc*. 2020;27:1132-5.
6. Nair A, Gandhi R, Natarajan S. Effect of COVID-19 related lockdown on ophthalmic practice and patient care in India: results of a survey. *Indian J Ophthalmol*. 2020;68:725.
7. Blue R, Yang AI, Zhou C, De Ravin E, Teng CW, Arguelles GR, et al. Telemedicine in the era of coronavirus disease 2019 (COVID-19): a neurosurgical perspective. *World Neurosurg*. 2020;139:549-57.
8. Hemingway JF, Singh N, Starnes BW. Emerging practice patterns in vascular surgery during the COVID-19 pandemic. *J Vasc Surg*. 2020;72:396-402.
9. Fisher JB, Alboliras ET, Berdusis K, Webb CL. Rapid identification of congenital heart disease by transmission of echocardiograms. *Am Heart J*. 1996;131:1225-7.
10. Mulholland HC, Casey F, Brown D, Corrigan N, Quinn M, McCord B, et al. Application of a low cost telemedicine link to the diagnosis of neonatal congenital heart defects by remote consultation. *Heart*. 1999;82:217-21.
11. Armfield NR, Donovan T, Bensink ME, Smith AC. The costs and potential savings of telemedicine for acute care neonatal consultation: preliminary findings. *J Telemed Telecare*. 2012;18:429-33.
12. Sayani S, Muzammil M, Saleh K, Muqet A, Zaidi F, Shaikh T. Addressing cost and time barriers in chronic disease management through telemedicine: an exploratory research in select low- and middle-income countries. *Ther Adv Chronic Dis*. 2019;10:204062231989158.
13. Ross RD, Brook M, Koenig P, Feinstein JA, Lang P, Spicer RL, et al. SPCTPD/ACC/AAP/AHA Training Guidelines for Pediatric Cardiology Fellowship Programs (Revision of the 2005 Training Guidelines for Pediatric Cardiology Fellowship Programs). *Circulation*. 2015;132:e43-7.
14. Telemedicine and CV training during the COVID-19 pandemic. American College of Cardiology. (Consultado el 10 de marzo de 2022.) Disponible en: <https://www.acc.org/membership/sections-and-councils/fellows-in-training-section/section-updates/2020/04/13/12/42/telemedicine-and-cv-training-during-the-covid-19-pandemic>
15. Duffy S, Lee TH. In-person health care as option B. *N Engl J Med*. 2018;378:104-6.
16. Li P, Liu X, Mason E, Hu G, Yongzhao Z, Li W, et al. How telemedicine integrated into China's anti-COVID-19 strategies: case from a National Referral Center. *BMJ Health Care Inform*. 2020;27:e100164.
17. Li P, Luo Y, Yu X, Wen J, Mason E, Li W, et al. Patients' perceptions of barriers and facilitators to the adoption of e-hospitals: cross-sectional study in Western China. *J Med Internet Res*. 2020;22:e17221.
18. Gupta VS, Popp EC, Garcia EI, Qashqai S, Ankrom C, Wu TC, et al. Telemedicine as a component of forward triage in a pandemic. *Healthc (Amst)*. 2021;9:100567.
19. Medoff Cooper B, Marino BS, Fleck DA, Lisanti AJ, Golfenshtein N, Ravishankar C, et al. Telehealth home monitoring and postcardiac surgery for congenital heart disease. *Pediatrics*. 2020;146:e20200531.
20. Singh S, Bansal M, Maheshwari P, Adams D, Sengupta SP, Price R, et al. American Society of Echocardiography: Remote Echocardiography with Web-Based Assessments for Referrals at a Distance (ASE-REWARD) study. *J Am Soc Echocardiography*. 2013;26:221-33.
21. Dubner S, Auricchio A, Steinberg JS, Vardas P, Stone P, Brugada J, et al. ISHNE/EHRA Expert Consensus on Remote Monitoring of Cardiovascular Implantable Electronic Devices (CIEDs). *Ann Noninvasive Electrocardiol*. 2012;17:36-56.